FLORA DE GUERRERO

Editoras: Nelly Diego-Pérez
Rosa María Fonseca

Nº 17. ALEURITOPTERIS, ARGYROCHOSMA, ASTROLEPIS Y NOTHOLAENA (PTERIDACEAE, PTERIDOPHYTA)



Maira Huerta
Ernesto Velázquez
2004

■ Facultad de Ciencias, UNAM ■



FLORA DE GUERRERO

Editoras:

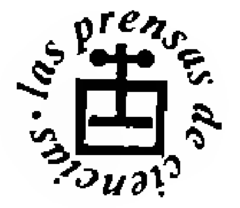
Nelly Diego-Pérez
Rosa María Fonseca

No. 17. ALEURITOPTERIS, ARGYROCHOSMA, ASTROLEPIS Y NOTHOLAENA (PTERIDACEAE, PTERIDOPHYTA)

Maira Huerta
Ernesto Velázquez

Enero 2004

Facultad de Ciencias, UNAM



Flora de Guerrero N° 17 Aleuritopteris, Argyrochosma, Astrolepis y Notholaena (Pteridaceae, Pteridophyta)
1ª edición, 2004

Diseño de portada: Laura Uribe
Fotografiía de portada: *Astrolepis beitelii* de Mayra Huerta Reyes

ISBN de la obra completa: 968-36-0765-9
ISBN de este fascículo: 970-32-1525-4

Impreso y hecho en México

La Flora de Guerrero es un proyecto del laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Tiene como objetivo inventariar las especies de plantas vasculares silvestres presentes en Guerrero, México. El proyecto consta de dos series, la primera comprende las revisiones taxonómicas de las familias presentes en el estado y será publicada con el nombre de Flora de Guerrero; la segunda es la serie Estudios Florísticos que comprende las investigaciones florísticas realizadas en zonas particulares de la entidad.

Flora de Guerrero is a project of the Plantas Vasculares laboratory in the Facultad de Ciencias, UNAM. Its objective is to inventory the wild vascular plants of the state of Guerrero, Mexico. The project has two series, the first embraces taxonomic revisions of families present in the state and will be published as Flora de Guerrero; the second, Estudios Florísticos, embraces floristic research carried out in some particular zones in the state.

Laboratorio de Plantas Vasculares, UNAM.

No. 17. *ALEURITOPTERIS, ARGYROCHOSMA, ASTROLEPIS* Y *NOTHOLAENA* (PTERIDACEAE, PTERIDOPHYTA)

Maira Huerta
Ernesto Velázquez

RESUMEN. Huerta, M. & E. Velázquez. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, UNAM, 04510, México, D. F.) No. 17. *Aleuritopteris, Argyrochosma, Astrolepis* y *Notholaena* (Pteridaceae, Pteridophyta). *In*: **Flora de Guerrero**. Diego-Pérez, N. & R. M. Fonseca (Eds.). Prensas de Ciencias, UNAM. México. 30 pp. Se hizo una revisión taxonómica de los géneros *Aleuritopteris* (1 especie), *Argyrochosma* (2 especies), *Astrolepis* (4 especies) y *Notholaena* (4 especies), Pteridaceae, para Guerrero, México. Se incluyen descripciones de la familia, géneros y especies, claves taxonómicas artificiales para la determinación de los taxa, así como mapas de distribución geográfica estatal y se ilustra una especie de cada género estudiado.

Palabras clave: Pteridophyta, Pteridaceae, *Aleuritopteris, Argyrochosma, Astrolepis, Notholaena,* Taxonomía, Guerrero, México.

ABSTRACT. Huerta, M. & E. Velázquez. (Laboratorio de Plantas Vasculares, Facultad de Ciencias, UNAM, 04510, México, D. F.) No. 17. *Aleuritopteris, Argyrochosma, Astrolepis* y *Notholaena* (Pteridaceae, Pteridophyta). *In*: **Flora de Guerrero**. Diego-Pérez, N. & R. M. Fonseca (Eds.). Prensas de Ciencias, UNAM. México. 30 pp. A taxonomic review of the genera *Aleuritopteris* (1 species), *Argyrochosma* (2 species), *Astrolepis* (4 species), and *Notholaena* (4 species), Pteridaceae, was made; all of them are present in the State of Guerrero, Mexico. The family, genera, and species descriptions are included, as well as artificial taxonomic keys, maps of geographical distribution in Guerrero, and one illustration for each genus.

Key words: Pteridophyta, Pteridaceae, *Aleuritopteris, Argyrochosma, Astrolepis, Notholaena,* Taxonomy, Guerrero, Mexico.

PTERIDACEAE E. D. M. Kirchn., Schul-bot. 109. 1831.

Parkeriaceae Hook., Exot. fl. 2: 147. 1825. nom. rej.
Adiantaceae C. Presl, Tent. pterid. 139. 1836 como tribu.
Adiantaceae Newman, Hist. brit. ferns 5. 1840.

Género tipo: *Pteris* L.

Hierbas terrestres, rupícolas, acuáticas (*Ceratopteris*) o subacuáticas (*Acrostichum*). **Rizomas** erectos, cortamente rastreros o a veces largamente rastreros, escamosos o pelosos. **Hojas** de 3 cm a 4 m de largo, **pecíolos** no articulados al rizoma, en ocasiones con zonas transversas de abcisión a lo largo del mismo; **láminas** enteras, radiadas, pedatas, palmadas, helicoidales o usualmente pinnadas (hasta 4-pinnadas); **venas** generalmente libres, si anastomosadas, las aréolas sin nérvulos incluidos. **Soros** dispuestos en los ápices de las nervaduras cerca del margen laminar, o a lo largo de las nervaduras entre la costilla media y el margen, o sobre toda la superficie de la lámina. **Indusios** cuando presentes, a menudo escariosos, formados por los márgenes recurvados de la lámina (falsos indusios), no revolutos, excepto en *Mildella*

con un indusio verdadero inframarginal. **Esporangios** la mayoría de las veces largamente pediculados; el pedículo con 2 a 3 hileras de células; anillo vertical, interrumpido por el pedículo; **esporas** triletes, no clorofílicas. **Gametofitos** epígeos, con clorofila, obcordados a reniformes, a veces asimétricos, ligera a fuertemente engrosados en el centro o no, con márgenes delgados, a veces salientes, glabros, en *Notholaena* en ocasiones con tricomas glandulares; arquegonios en la superficie abaxial, usualmente en un cojinete central; anteridios de 3 células, en la superficie abaxial, apartados del arquegonio o (en *Ceratopteris*) en ocasiones en el margen o cerca de él. **Número cromosómico** x= 29, 30 (27, 40, 44).

Pteridaceae es una familia morfológicamente diversa, que consta aproximadamente de 40 géneros (*sensu* Moran & Yatskievych, 1995). Todos sus miembros carecen de indusios verdaderos; las esporas son siempre triletes y no clorofílicas. Casi todos los géneros en la familia tienen número cromosómico x=29 ó 30.

"La nomenclatura del nombre de la familia es controvertida debido a circunscripciones por parte de varios autores y porque el nombre Adiantaceae se considera actualmente por encima de Parkeriaceae, pero no sobre Pteridaceae" (Moran & Yatskievych, 1995).

En el estado de Guerrero se presentan 20 géneros y 87 especies pertenecientes a Pteridaceae; en el presente tratamiento se consideran 4 géneros y 13 especies. Estos 4 géneros, junto con *Cheilanthes,* forman un grupo de helechos que están estrechamente relacionados y cuya delimitación taxonómica ha sido largamente debatida, sin embargo, *Cheilanthes* es un género taxonómicamente complejo y relativamente grande, con cerca de 20 especies en el estado de Guerrero, razones por las que no se consideró en el presente estudio.

Referencias:

COPELAND, E. B. 1947. Pteridaceae. *In*: **Genera Filicum**. Chronica Botanica Co. Waltham, Mass. U.S.A. 247 pp.

MORAN, R. C. & G. YATSKIEVYCH. 1995. Pteridaceae *In:* DAVIDSE, G., M. SOUSA & S. KNAPP (Eds.) **Flora Mesoamericana**. Vol I. Univ. Nac. Autón. México. 104-145 pp.

TRYON, R. M & A. F. TRYON.1982. **Ferns and allied plants, with special reference to tropical America.** Springer-Verlag. U.S.A. 857 pp.

TRYON, A. & B. LUGARDON. 1991. **Spores of the Pteridophyta**. Springer-Verlag. U.S.A. 648 pp.

Clave de los géneros de Pteridaceae en Guerrero.
(Modificada de Moran y Yatskievych, 1995).

1. Márgenes de los segmentos fértiles no recurvados, generalmente herbáceos como el resto de la lámina.
2. Esporangios acrosticoides.
3. Nervaduras libres. *Pityrogramma*
3. Nervaduras areoladas. *Acrostichum*
2. Esporangios a lo largo de las nervaduras o solo en sus ápices.
4. Lámina farinosa en el envés (al menos en las pinnas fértiles).
5. Segmentos más distales pediculados o, si sésiles, no adnatos. *Argyrochosma*
5. Segmentos más distales adnatos en toda su anchura.
6. Pecíolos con un haz vascular basal; esporangios restringidos a los ápices de las nervaduras o cerca de éstos. *Notholaena*
6. Pecíolos con 2 haces vasculares basales; esporangios esparcidos a lo largo de las nervaduras. *Pityrogramma*

4. Lámina no farinosa en el envés.
7. Rizoma pobremente desarrollado, sin bases peciolares viejas de años anteriores. *Anogramma*
7. Rizoma bien desarrollado, con bases peciolares viejas de años anteriores.

8. Lámina densamente escamosa en el envés; pecíolo con 2 haces vasculares basales. *Astrolepis*
8. Lámina glabra o con tricomas en el envés; pecíolo con 1 haz vascular basal.
9. Lámina 1-pinnado-pinnatífida a 4-pinnada. *Eriosorus*
9. Lámina lobada, o si 1 a 2-pinnada, las pinnas o pínnulas enteras.
10. Esporangios en una banda amplia paralela al margen y cercana a éste; nervaduras libres. *Bommeria*
10. Esporangios en líneas oblícuas siguiendo a las nervaduras entre la costilla media y el margen; nervaduras anastomosadas o (en *H. rufa*) libres. *Hemionitis*
1. Márgenes de los segmentos fértiles recurvados, generalmente escariosos, raramente patentes en la madurez.
11. Plantas acuáticas, flotantes o enraizadas en lodo cubierto por agua somera; hojas estériles y fértiles marcadamente dimorfas; rizoma inconspicuo, pobremente desarrollado. *Ceratopteris*
11. Plantas terrestres o rupícolas; hojas estériles y fértiles monomorfas (en *Llavea*, las pínnulas estériles y fértiles sobre la misma hoja dimorfas); rizoma conspicuo, bien desarrollado.
12. Esporangios sobre los márgenes reflexos de la lámina (indusio falso); ejes negros a castaño, generalmente brillantes, cilíndricos. *Adiantum*
12. Esporangios debajo de los márgenes reflexos de la lámina; ejes variadamente coloreados, brillantes u opacos, cilíndricos o surcados.
13. Soros con parafisos; costas generalmente aristadas adaxialmente en las uniones con las cóstulas; pínnulas basiscópicas basales de las pinnas basales generalmente prolongadas 2 a 4 veces más allá de la pínnula adyacente. *Pteris*
13. Soros sin parafisos; costas no aristadas adaxialmente; pínnulas basiscópicas basales de las pinnas basales no prolongadas o hasta 2 veces más grandes que la pínnula adyacente.
14. Pínnulas estériles y fértiles (sobre la misma hoja) marcadamente dimorfas; escamas del pecíolo 1 a 2 cm. *Llavea*
14. Pínnulas estériles y fértiles (sobre la misma hoja) monomorfas o casi así; escamas del pecíolo menos de 1 cm.
15. Lámina palmada. *Doryopteris*
15. Lámina 1-pinnada a 4-pinnada.
16. Lámina farinosa en el envés. *Aleuritopteris*
16. Lámina no farinosa en el envés.
17. Raquis y costas redondeados adaxialmente.
18. Lámina gradualmente reducida hacia un ápice pinnatisecto, al menos los segmentos distales adnados. *Cheilanthes*
18. Lámina imparipinnada, los segmentos distales pediculados o, si sésiles, no adnados.
19. Escamas del rizoma glandulares; pecíolos castaño. *Argyrochosma*
19. Escamas del rizoma glabras; pecíolos pajizos a pardo claro o, si son oscuros, entonces las pinnas simples o ternadas. *Pellaea*
17. Raquis y costas surcados o cóncavos adaxialmente.
20. Ejes de la lámina agudamente surcados adaxialmente, los últimos segmentos, muchos o todos, subsésiles o pediculados, asimétricos; esporas equinadas. *Adiantopsis*
20. Ejes de la lámina no agudamente surcados adaxialmente, o si surcados, los últimos segmentos adnados o simétricos; esporas crestadas, reticulado-crestadas, rugosas o verrugosas.
21. Superficie adaxial del raquis pelosa, los tricomas ca. 0.1 mm, cilíndricos o estrechamente claviformes. *Mildella*
21. Superficie adaxial del raquis glabra, si pelosa, los tricomas más de 0.2 mm, y/o rematados en glándulas.
22. Nervaduras inconspicuas; indusios no arqueados; lámina lanceolada o deltada. *Cheilanthes*
22. Nervaduras conspicuas; indusios arqueados; lámina deltada. *Cheiloplecton*

ALEURITOPTERIS Fée, Mém. Foug. 5:153.1852.
Chrysochosma [J. Sm., Hist. Fil (1875) 279, *nomen*, sect. de *Nothochlaena*] Kümmerle, Magyar Bot. Lapok 13: 39. 1914. *Sinopteris* C. Chr. et Ching, Bull. Fan Mem. Inst.Biol. 4: 359. 1933.

Especie tipo: *Aleuritopteris farinosa* (Forssk.) Fée

Hierbas terrestres. **Rizomas** compactos, erectos, postrados o ascendentes, escamosos. **Hojas** de 15 a 50 cm de largo, monomorfas; **pecíolos** con 1 haz vascular, castaños a

negros, cilíndricos o surcados, frecuentemente lustrosos, escamosos; **láminas** linear-lanceoladas, ovadas, ovado-lanceoladas, estrechamente oblongas a deltado-pentagonales, 1-pinnado-pinnatífidas a 3-pinnado-pinnatífidas; **raquis** surcado adaxialmente, glabro o frecuentemente peloso; **pinnas** adnadas; haz con tricomas septados o raramente glabro; envés con farina blanca, amarilla, amarilla brillante o naranja; **venas** libres, 1 ó 2 veces bifurcadas. **Soros** cerca del margen laminar; **indusios** falsos formados por los márgenes de las pínnulas fuertemente reflexos, bien diferenciados, escariosos, enteros a erosos, ocasionalmente pelosos. **Esporangios** en la terminación de las venas; **esporas** 32 ó 64 por esporangio, pardo oscuro a negras, ruguladas o gruesamente crestadas. **Número cromosómico** $x = 30$.

Este género está compuesto por aproximadamente 30 especies que se distribuyen en África, Asia, Centroamérica, Colombia, Ecuador, Islas del Pacífico, Jamaica, Hispaniola, México y Perú. En México y en Guerrero al parecer existe solo una especie.

Recientes estudios moleculares (Gastony & Rollo, 1995; 1998) sugieren que *Aleuritopteris aurea* [y probablemente *A. aurantiaca* (Alan R. Smith, comentario personal)] podrían estar más relacionadas con *Cheiloplecton, Notholaena* o *Cheilanthes* que con *Aleuritopteris*, ya que al parecer la presencia de farina en éstas dos especies es una convergencia evolutiva.

Referencias:

GASTONY, G. J. & D.R. ROLLO.1995. Phylogeny and generic circumscriptions of cheilanthoid ferns (Pteridaceae: Cheilanthoideae) inferred from rbcL nucleotide sequences. **Amer. Fern J.** 85: 341-360.

GASTONY, G. J. & D.R. ROLLO. 1998. Cheilanthoiod ferns (Pteridaceae: Cheilanthoideae) in the southwestern United States and adjacent Mexico- a molecular phylogenetic reassessment of generic lines. **Aliso** 17: 131-144.

YATSKIEVYCH, G. 1995. *Aleuritopteris*. *In*: DAVIDSE, G., M. SOUSA & S. KNAPP (Eds.) **Flora Mesoamericana.** Vol I. Univ. Nac. Autón. México. 118 p.

ALEURITOPTERIS FARINOSA (Forssk.) Fée, Mém. Foug. 5: 153.1852. *Pteris farinosa* Forssk., Flora aegypt.-arab. 187. 1775. *Cheilanthes farinosa* (Forssk.) Kaulf., Enum. filic. 212. 1824. Tipo: Yemen, *Forsskal s.n.* (Holotipo: ?; Isotipo: BM, foto: US).

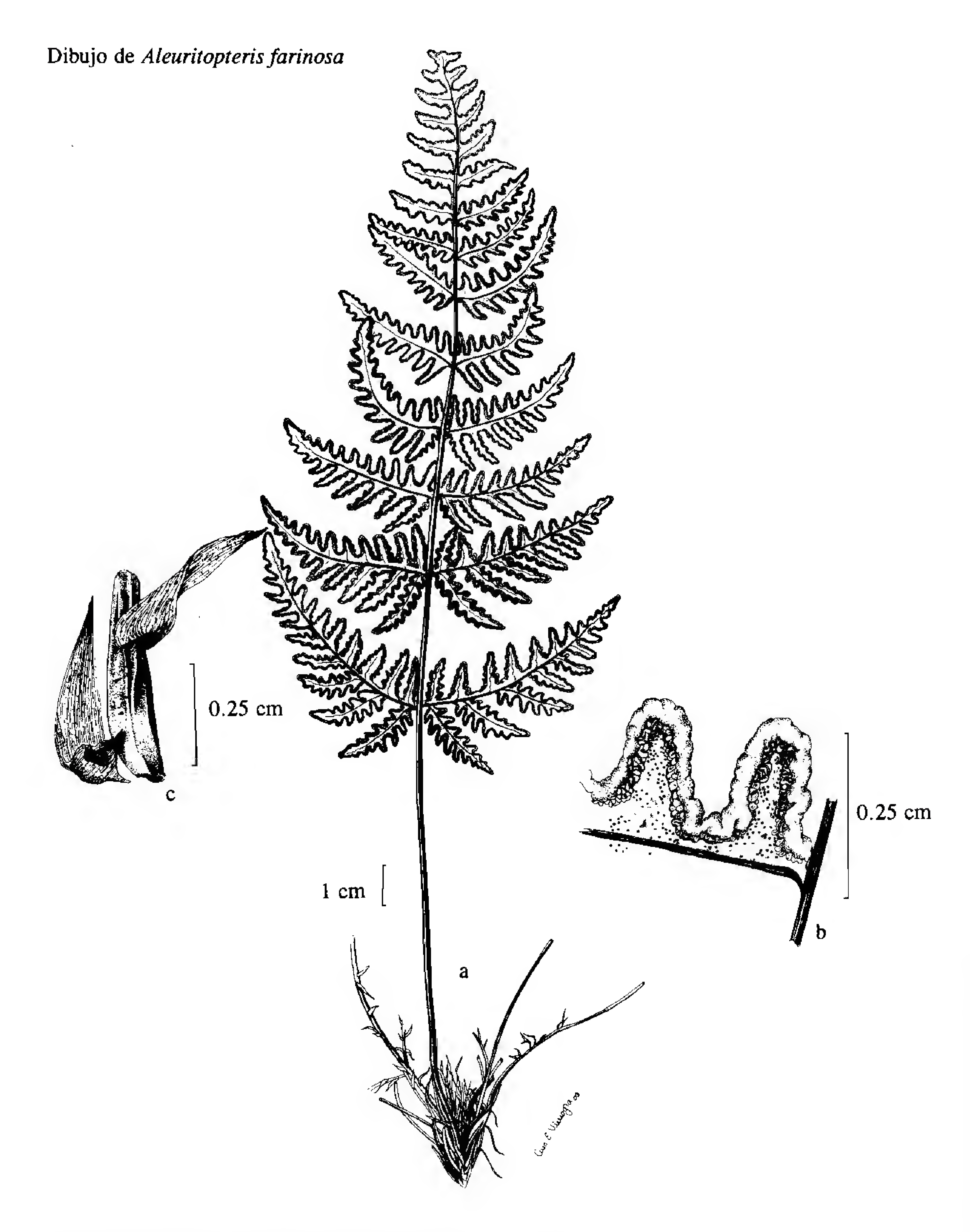
Aleuritopteris mexicana Fée, Mém. Foug. 5: 154, t. 12B, f. 1. 1852. Tipo: México, Oaxaca, Llano Verde, *H. G. Galeotti 6551*, (Holotipo: P?; Isotipo: BR; foto: BM, K).

Aleuritopteris chihuahuensis Saiki, J. Phytogeogr. Taxon. 32: 85. 1984. Tipo: México, Chihuahua, Sierra Madre, *C. G. Pringle 1441* (Holotipo: F).

Aleuritopteris peruviana Saiki, J. Phytogeogr. Taxon. 32(2): 89. 1984. Tipo: Perú, Huañuco, Muña, *G. S. Bryan 555* (Holotipo: F; Isotipo: US).

Rizomas compactos, postrados; **escamas** concoloras, pardas a rojizas, linear-lanceoladas, enteras a entero-denticuladas hacia el ápice, *ca*. 9 mm de largo. **Hojas** de 15 a 50 cm de largo; **pecíolos** tan largos como la lámina o ligeramente más largos que ella, castaños a negros, lustrosos, cilíndricos cerca de la base, distalmente aplanados o apenas surcados adaxialmente, con escamas en la base, que dejan cicatrices prominentes, a veces esparcidamente blanco farinosos; **láminas** ovado-lanceoladas a deltado-pentagonales, 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnado-pinnatífidas en la base; **raquis** surcado adaxialmente, frecuentemente alado, glabro, a veces esparcidamente farinoso; **pinnas** 8 a 23 pares, adnadas; **pínnulas** basiscópicas más grandes, a veces traslapadas al raquis, en ocasiones las acroscópicas también más grandes, coriáceas, glabras en el haz,

Dibujo de *Aleuritopteris farinosa*



Aleuritopteris farinosa. a) hábito de la planta b) fragmento de una pinna fértil. C) región basal del pecíolo mostrando dos escamas. Basado en **E. Velázquez 1591.**

densamente blanco farinosas en el envés; **venas** libres, bifurcadas, vena media negra, prominente casi hasta el ápice de la pinna. **Soros** con **indusios** fuertemente reflexos y bien diferenciados en falsos indusios erosos. **Esporangios** 9 ó 10 en la terminación de las venas; **esporas** 32 ó 64 por esporangio, 50 a 58 μm, globosas, gruesamente crestadas.

Distribución: África, Asia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Islas del Pacífico, Jamaica, México (Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Veracruz y Zacatecas), Panamá y Perú.

Ejemplares examinados: Municipio Alcozauca de Guerrero: La Loma, 100 m al E de la pirámide, ladera N, Amalpica, *F. Rodríguez & L. Martínez s.n.*, 6 Nov. 1983 (UAMIZ). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** About 10 km west of Camotla, about 40 km west of Chilpancingo, *C. Feddema 2801* (ENCB). **Municipio General Heliodoro Castillo**: Aproximadamente a 1 km de la desviación a Yextla, *E. Velázquez 481* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Puerto Soleares, *L. Cervantes 163* (FCME). Puerto Soleares, 7 km después de Carrizal, hacia Atoyac, al NO de El Asoleadero, *M. Huerta 189* (FCME). 2 km al SO de El Mirabal, carretera Casas Verdes-Filo de Caballos, *F. Lorea 850* (FCME). Aproximadamente a 3 km al SO de Puerto Solcares por el camino que va de Carrizal a Puerto del Gallo, *F. Lorea 1165* (FCME). 10 km al SO de Filo de Caballos (4 km adelante de Corralitos sobre el camino de Filo de Caballos-Tlacotepec), *G. Lozano 145* (FCME). A 1 km al SO de Cruz de Ocote, camino Filo de Caballos-Puerto del Gallo, *E. Martínez 4962* (MEXU). Cruz de Ocote, sobre el camino de Xochipala al aserradero Agua Fría, aproximadamente 43 km en línea recta al O de Chilpancingo, *J. Rzedowski & R. McVaugh 309* (ENCB). 28 km by road WSW of Filo de Caballos, *W. Thomas & J.L. Contreras 3790* (FCME). Puerto Soleares, camino hacia el oriente, hacia Filo de Caballos, *E. Velázquez 1561* (FCME), *1591* (FCME). **Municipio Pilcaya:** Las Grutas, *E. Lyonnet s.n.*, Sep. 1954 (MEXU). **Municipio Taxco de Alarcón:** El Vergel, aproximadamente 12 km al O de Taxco, rumbo a Ixcateopan de Cuauhtémoc, *E. Domínguez 93* (FCME), *109* (FCME).

Altitud: 1540 a 2500 m.

Tipos de vegetación: bosque mesófilo de montaña, bosque de *Pinus-Quercus*, y matorral xerófilo.

Información ecológica: laderas boscosas, terrenos más o menos horizontales, bancos de ríos, riscos y bordes de los caminos y en sitios perturbados.

Fenología: fértil de junio a enero.

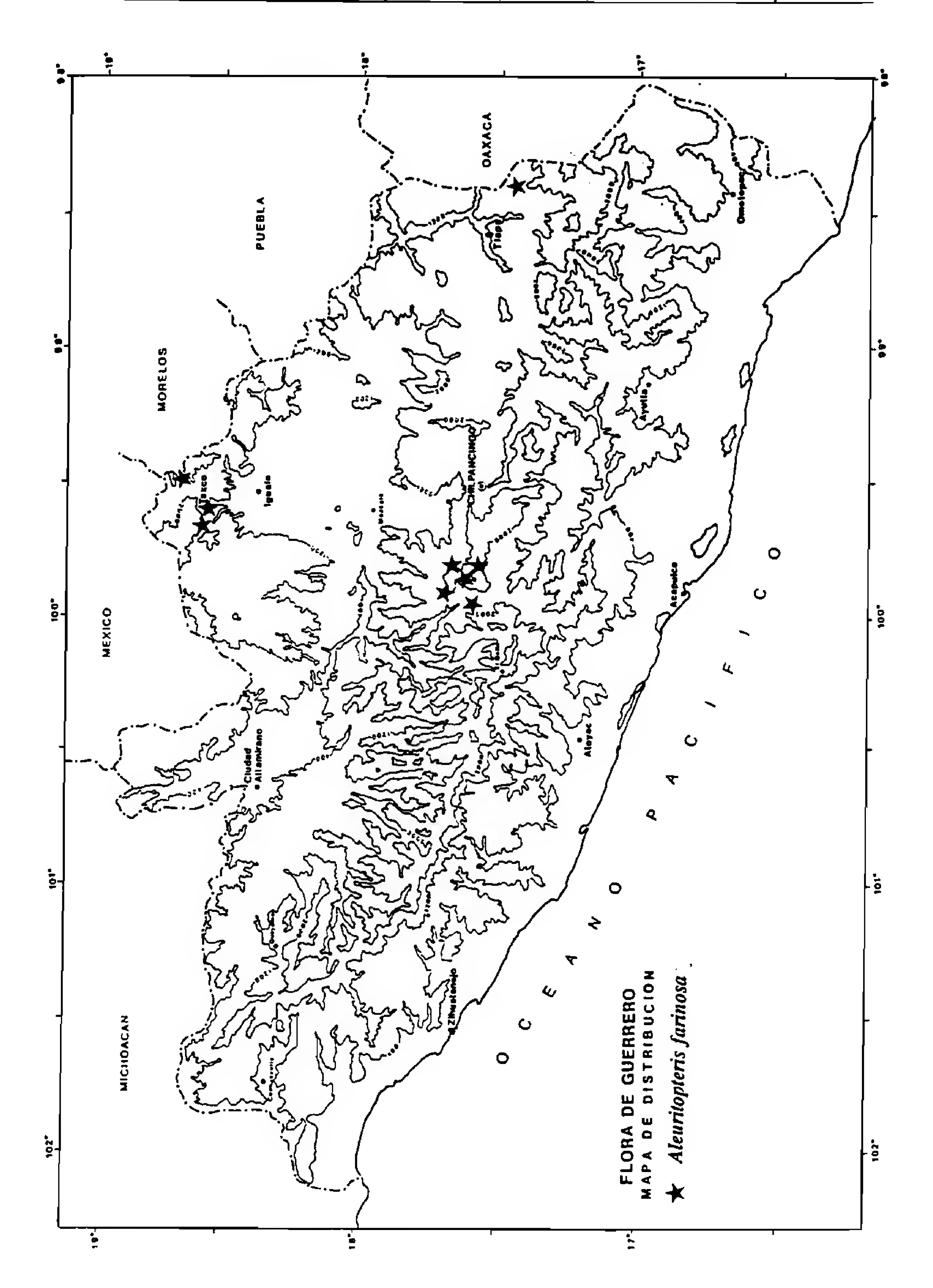
Discusión: esta especie suele confundirse con *Notholaena candida*, pero *Aleuritopteris* se distingue por los márgenes de las pínnulas modificados en un falso indusio eroso y las escamas del rizoma concoloras.

ARGYROCHOSMA (J. Sm.) Windham, Amer. Fern J. 77: 37-41. 1987. *Notholaena* R. Br. sect. *Argyrochosma* J. Sm., J. Bot. 4. 50.1841.

Especie tipo: *Pteris nivea* Poir. [*Argyrochosma nivea* (Poir.) Windham]. Lectotipo (designado por Christensen, 1906).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** compactos, cortamente rastreros o erectos, escamosos. **Hojas** 10 a 50 cm de largo, monomorfas; **pecíolos** con 1 haz vascular, castaños, atropurpúreos a negros, cilíndricos a profundamente surcados, glabros a escasamente escamosos en la base; **láminas** linear-lanceoladas, ovado-lanceoladas a ovadas o deltadas, 2 a 4-pinnadas, imparipinnadas; **raquis** cilíndrico, frecuentemente glabro, flexuoso; **pinnas** pecioladas, haz glabro, a veces glauco, envés glabro, glauco o densamente blanco farinoso; **venas** libres, 1 ó 2 veces bifurcadas. **Soros** submarginales sobre las venas; **indusios** de débil a fuertemente reflexos, sin modificar. **Esporangios** sobre las venas; **esporas** 32 ó 64 por esporangio, pardo oscuras, crestadas o ruguladas. **Gametofito** usualmente cordiforme, con zona meristemática central, simétrico y glabro. **Número cromosómico** $x = 27$.

Argyrochosma es un género que cuenta con aproximadamente 17 especies de


FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCION
Aleuritopteris farinosa
OCEANO PACIFICO
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
Acapulco
Atoyac
Ayutla
Tlapa
Ometepec
Iguala
Ciudad Altamirano
CHILPANCINGO
Zihuatanejo
17°
18°
19°
98°
99°
100°
101°
102°

distribución exclusivamente americana, cuya mayor diversidad de especies se encuentra en la región del Desierto Chihuahuense del norte de México y el área adyacente de Texas; se distribuye desde el centro y SO de Estados Unidos hasta Sudamérica y La Española (Yatskievych, 1995). Se sospecha que en México existen 8 especies de *Argyrochosma*, de las cuales 2 se localizan en Guerrero.

Referencias:

MAXON, W.R. & C.A. WEATHERBY. 1939. Some species of *Notholaena*, new and old. **Contr. Gray Herb.** 127: 3-17.

TRYON, R. M. 1956. A revision of the American species of *Notholaena*. **Contr. Gray. Herb.** 179: 1-106.

WINDHAM, M. D. 1987. *Argyrochosma*, a new genus of cheilanthoid ferns. **Amer. Fern J.** 77: 37-41.

YATSKIEVYCH, G. 1995. *Argyrochosma*. *In:* DAVIDSE, G., M.SOUSA & S. KNAPP (Eds.). **Flora Mesoamericana.** Vol I. Univ. Nac. Autón. México. 119 p.

Clave taxonómica para las especies de *Argyrochosma*.

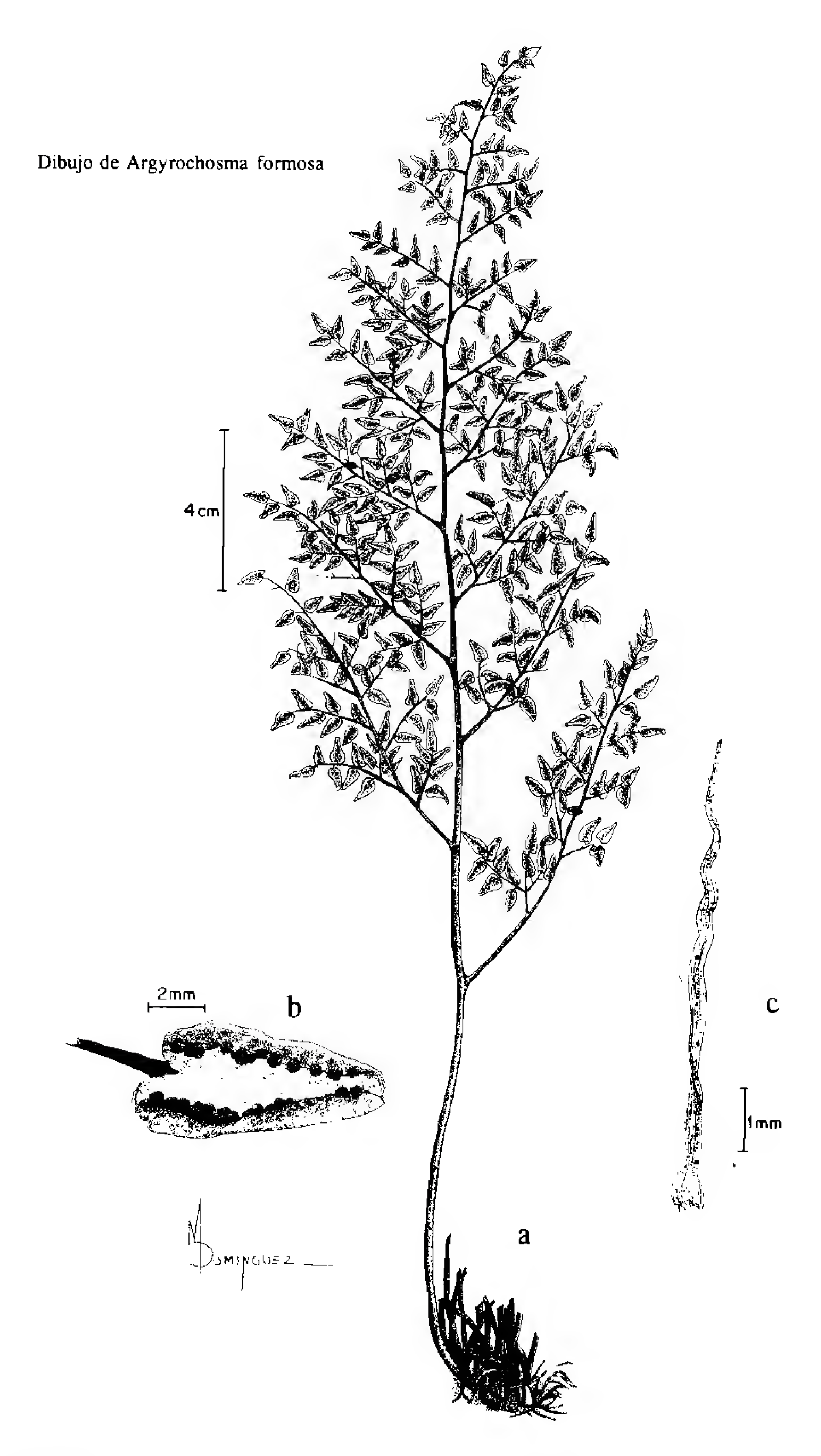
1. Pínnulas sin farina en el envés, frecuentemente glaucas en el haz y envés. Escamas del rizoma oleo-víscidas. *A. formosa*
1. Pínnulas densamente blanco farinosas en el envés, raramente glaucas en el haz. Escamas del rizoma no oleo-víscidas. *A. incana*

ARGYROCHOSMA FORMOSA (Liebm.) Windham, Amer. Fern J. 77: 40. 1987. *Allosorus formosus* Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Afd., Ser. 2, 1: 220. 1849. *Notholaena formosa* (Liebm.) R. M. Tryon, Contr. Gray Herb. 179: 99. 1956. *Cheilanthes formosa* (Liebm.) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 113. 1988. *Allosorus pulchellus* M. Martens & Galeotti, Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 47, t. 10, f. 1. 1842, *nom illeg., non* C. Presl, 1836. Tipo: Mexique, La Nopalera, sud de Sola, 7000-8000 ft. *H. G. Galeotti 6352* (Holotipo: BR; Isotipo: BR).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** erectos a cortamente rastreros; **escamas** concoloras, pardo claro a castaño-naranjas, lineares en la base, flexuosas hacia el ápice, óleo-víscidas, a veces tortuosas, enteras en la base y denticuladas hacia el ápice, *ca.* 7 mm de largo. **Hojas** *ca.* de 40 cm de largo; **pecíolos** de 1/4 a 1/2 del largo de la lámina, castaños a atropurpúreos, lustrosos o glaucos, cilíndricos, glabros; **láminas** ovado lanceoladas a angostamente deltadas, 3 a 4 pinnadas en la base; **raquis** glabro, frecuentemente flexuoso; **pinnas** de 6 a 9 pares; **pínnulas** deltado-oblongas a elípticas con base cordiforme, articuladas y cortamente pediculadas, haz y envés glabros, usualmente glaucos; **venas** bifurcadas, en ocasiones 2 veces bifurcadas. **Soros** con **indusios** fuertemente reflexos sin modificarse que cubren a los esporangios. **Esporangios** distribuidos sobre las venas desde la bifurcación hasta el doblez de la lámina; **esporas** 32 por esporangio, 70 a 85 μm, globosas, crestadas.

Distribución: Guatemala y México (Aguascalientes, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz).

Ejemplares examinados: **Municipio Chilapa de Alvarez:** Aproximadamente 14 km al NE de Tixtla y 2 km al NO de La Estacada, *F. Lorea 1441* (FCME, IEB). 2 km al SE de La Estacada, *N. Turrubiarte 39* (FCME). La Estacada (La Cueva de la Soledad), *I. Villalva 70* (MEXU). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Road to Microondas on the top of Cerro Alquitrán, marked "El Tejocote" on the highway 95 of Mazatlán, near 10 km on the highway 95, *W. R. Anderson 12874* (IEB). Pedregal arriba de la Cueva del Borrego al E de Omiltemi, *R. Antonio 336* (FCME). Aproximadamente 1



Argyrochosma formosa. a) Hábito. b) Envés de la pínnula. c) Escama del rizoma. Basado en **N. Turrubiarte 39.**

km al E de Ixtemalco, camino a Omiltemi, *F. Lorea 2655* (FCME, IEB). 8 km después de Amojileca, hacia Omiltemi, *E. Velázquez 846* (FCME).

Altitud: 1540 a 2300 m.

Tipos de vegetación: bosques de *Pinus-Quercus* y de *Quercus*.

Información ecológica: sobre bancos rocosos, laderas, pendientes y terrenos horizontales; frecuentemente en suelos profundos con abundante materia orgánica, a veces arcillosos.

Fenología: fértiles de julio a noviembre.

ARGYROCHOSMA INCANA (C. Presl) Windham, Amer. Fern J. 77: 40. 1987. *Notholaena incana* C. Presl, Reliq. haenk. 1: 19, t. 1, fig.2. 1825. *Cheilanthes incana* (C. Presl) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 115. 1988. Tipo: México, *Haenke s. n.* (Lectotipo: designado por Maxon y Weatherby, Contr. Gray Herb. 127: 5. 1939. PR, foto: GH).

Gymnogramma candida Mett., Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 3: 50. 1859. *Pellaea candida* (Mett.) Prantl, *In*: Bot. Jahrb. Syst. 3: 417. 1882. Tipo: Valle de México, *Schmitz 231* (Lectotipo: B, fotos: BM, GH, US).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** compactos; **escamas** concoloras, pardas a amarillo-naranjas, linear-lanceoladas, largamente atenuadas hacia el ápice, con margen entero, 6 mm de largo. **Hojas** de 10 a 50 cm de largo; **pecíolos** usualmente del mismo largo que la lámina, castaños a atropurpúreos-oscuros, lustrosos, cilíndricos, glabros excepto por ocasionales y esparcidas escamas en la base; **láminas** deltadas a angostamente deltadas, 3 a 4-pinnadas en la base; **raquis** negro lustroso, glabro; **pinnas** 6 a 9 pares; **pínnulas** anchamente ovadas a oblongas con base subcordiforme, frecuentemente con aurículas, glabras en el haz, glaucas, densamente blanco farinosas en el envés, pecioluladas; **venas** bifurcadas, frecuentemente 2 veces bifurcadas sobre todo en la parte media de las pínnulas. **Soros** con **indusios** de débilmente a no reflexos. **Esporangios** distribuidos sobre las venas, desde la vena media hasta el borde; **esporas** 64 por esporangio, 40 a 52 μm, tetraedro-globosas, ligeramente ruguladas.

Distribución: Estados Unidos, Guatemala, México (Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas) e Hispaniola (Haití y/o República Dominicana).

Ejemplares examinados: Municipio Leonardo Bravo: Puerto Pichones, aproximadamente 3 km al E de Carrizal, *F. Lorea 2500* (FCME, IEB). **Municipio Taxco de Alarcón:** Parque Cerro El Huizteco, 4.5 km al N de Taxco, *F. Lorea 4240* (FCME, IEB). **Municipio Tixtla de Guerrero:** El puente del Ranchito, aproximadamente 5 km antes de Tixtla, sobre el río de la presa, *M. Huerta 52* (FCME). Puente del Ranchito, aproximadamente ½ km al E de la entrada a la presa El Molino, *M. Huerta 176* (FCME).

Altitud: 1150 a 2400 m.

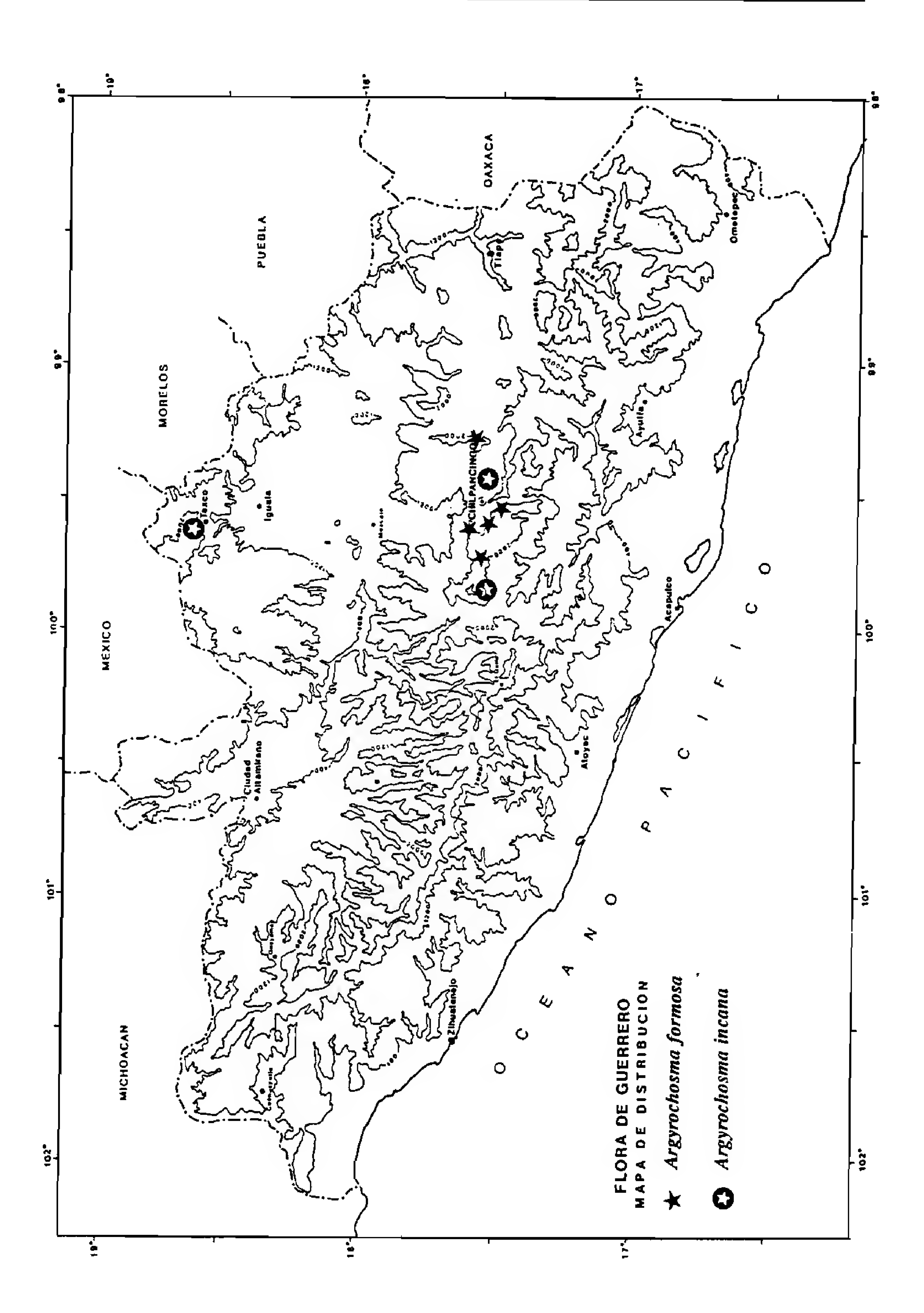
Tipos de vegetación: bosques de galería, mesófilo de montaña y de *Pinus-Quercus*.

Información ecológica: en taludes y laderas; en sitios perturbados; generalmente en suelos profundos con abundante materia orgánica, pedregosos.

Fenología: fértiles de junio a septiembre.

ASTROLEPIS D. M. Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 55. 1992.

Especie tipo: *Astrolepis sinuata* (Lag. ex Sw.) D. M. Benham & Windham.


FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCION
Argyrochosma formosa
Argyrochosma incana
OCEANO PACIFICO
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
CHILPANCINGO
Taxco
Iguala
Acapulco
Atoyac
Zihuatanejo
Ciudad Altamirano
Tlapa
Ometepec
Ayutla
19°
18°
17°
98°
99°
100°
101°
102°

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** rastreros a erectos, escamosos. **Hojas** 10 a 75 cm de largo, monomorfas; **pecíolos** con 2 haces vasculares, estramíneos a castaños, cilíndricos, esparcida a densamente cubiertos por escamas; **láminas** linear-lanceoladas, 1-pinnadas a 1-pinnado-pinnatífidas; **raquis** cilíndrico, esparcida a densamente cubierto por escamas, con 1 haz vascular; **pinnas** cortamente peciolulada, haz esparcida a densamente cubierto con escamas estrelladas, envés con 1 ó 2 capas de escamas estrelladas y linear-lanceoladas; **venas** libres, simples o bifurcadas, los extremos distales no engrosados. **Soros** cerca del margen laminar, a lo largo de la mitad distal de cada nervadura. **Indusios** falsos con los márgenes de las pinnas aplanados, no revolutos y sin modificar. **Esporangios** sobre las venas, cubiertos completamente por escamas; **esporas** 32 ó 64 por esporangio, pardo-claras a oscuras, crestadas o gruesamente crestadas. **Número cromosómico** $x = 29$.

Astrolepis es un género que presenta su mayor diversidad de especies en el centro y sur de México. Las escamas estrelladas en el haz de la lámina y la lámina 1-pinnada a 1-pinnado-pinnatífida, linear-lanceolada, además de 2 haces vasculares peciolares, sirven para distinguir al género de entre todos los demás helechos queilantoides; pero entre las especies del género existen híbridos que dificultan la separación morfológica de las mismas (Benham, 1995).

Astrolepis cuenta con 6 especies que se distribuyen exclusivamente en América, de éstas, *A. cochisensis* y *A. windhamii* se localizan en el sur de Estados Unidos y norte de México aunque ésta última ha sido considerada recientemente como sinónimo de *A. integerrima* (John T. Mickel, com. pers.) y las otras 4 se encuentran en el estado de Guerrero.

Referencias:

BENHAM, D. M. 1992. Additional taxa in *Astrolepis*. **Amer. Fern J.** 82: 59-62.

BENHAM, D.M. & M.D. WINDHAM. 1992. Generic affinities of the star-scaled cloack ferns. **Amer. Fern J.** 82: 47-58.

BENHAM, D.M. 1995. *Astrolepis*. *In*: DAVIDSE, G., M. SOUSA & S. KNAPP (Eds.) **Flora Mesoamericana**. Vol I. Univ. Nac. Autón. México. 119-120 pp.

HEVLY, R. H. 1965. Studies of the sinuous cloak fern (*Notholaena sinuata*) complex. **J. Arizona Acad. Sci.** 3: 205-208.

MICKEL, J. T. & J. M. BEITEL. 1988. *Cheilanthes*. *In*: Pteridophyte Flora of Oaxaca, México. **Mem. New York Bot. Gard** 46: 100-123.

Clave taxonómica para las especies de *Astrolepis*.

1. Pinnas medias enteras, ocasionalmente hasta con 3 pares de lóbulos someros (menos de 1/2 de la distancia a la vena media).

2. Haz de las pinnas con escamas de 4 a 6 células de ancho en la base; envés de las pinnas con escamas linear-lanceoladas. Esporangios maduros expuestos, sobresaliendo entre las escamas y formando una banda continua. *A. integerrima*

2. Haz de las pinnas con escamas de 1 a 4 células de ancho en la base; envés de las pinnas con escamas ovado-lanceoladas. Esporangios maduros cubiertos por las escamas o sobresaliendo en grupos, sin formar una banda continua. *A. crassifolia*

1. Pinnas medias de 3 a 7 pares de lóbulos bien marcados (1/2 a 2/3 de la distancia a la vena media).

3. Lóbulo terminal de las pinnas medias más largo y/o ancho que los lóbulos laterales en las mismas pinnas; haz de las pinnas con escamas deciduas; envés de las pinnas sin tricomas glandulares. Rizoma erecto. *A. beitelii*

3. Lóbulo terminal de las pinnas medias tan largo como los lóbulos laterales en las mismas pinnas; haz de las pinnas con escamas persistentes; envés de las pinnas con tricomas glandulares. Rizoma cortamente rastrero. *A. sinuata*

ASTROLEPIS BEITELII (Mickel) D. M. Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 57. 1992. *Cheilanthes beitelii* Mickel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 107. 1988. Tipo: México, *Mickel 6316* (Holotipo: NY).

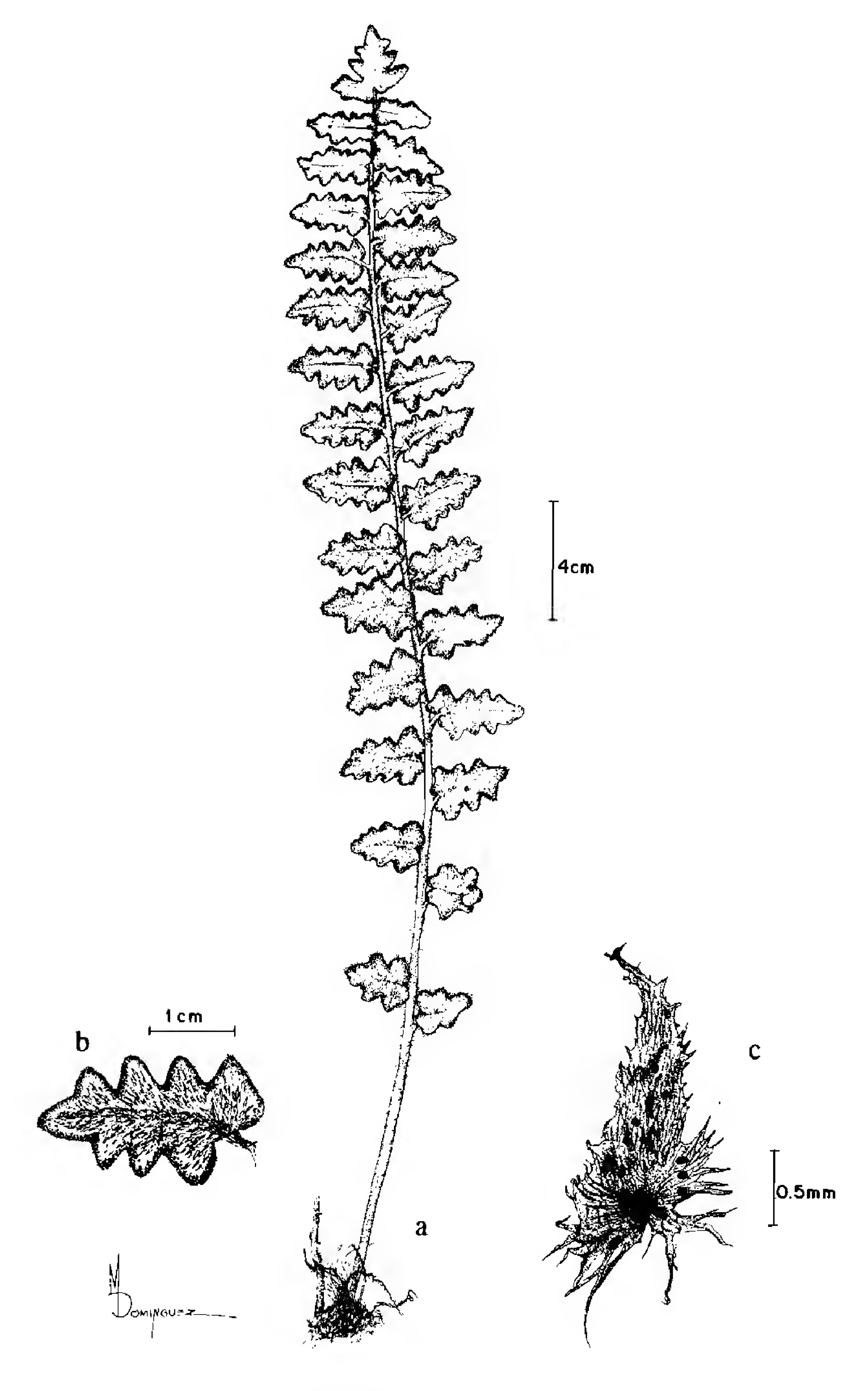
Notholaena sinuata (Lag. ex Sw.) Kaulf. subsp. *madriensis* Hevly, J. Arizona Acad. Sci. 3: 208. 1965. *Acrostichum sinuatum* Lag. ex Sw., Syn. Fil. 14. 1806. Tipo: México, Temascaltepec, *Hinton et al. 1966* (Holotipo: GH; Isotipo: MEXU!)

Hierbas rupícolas. **Rizomas** erectos; escamas concoloras, pardo-claras a anaranjadas, lineares, largamente atenuadas hacia el ápice, flexuosas, denticuladas, de (1.5) 3 a 7 (15) mm de largo. **Hojas** de 15 a 70 cm de largo; **pecíolos** 1/4 a 1/3 del largo de la lámina, anaranjados a pardos, cilíndricos, densamente escamosos; **láminas** linear-lanceoladas, 1-pinnado-pinnatífidas, coriáceas; **raquis** densamente escamoso, las escamas blancas estrelladas y otras amarillentas lineares; **pinnas** de 8 a 35 pares, ovadas, las medias con 3 a 6 pares de lóbulos anchos, el lóbulo terminal más largo y/o ancho que los otros lóbulos de la misma pinna, haz esparcidamente cubierto con escamas estrelladas, blanquecinas, preferentemente en la base, vena media y borde de las pinnas, glabrescentes con la edad, envés cubierto por una densa capa de escamas estrelladas ovado-lanceoladas, blanquecino-amarillentas y una capa más superficial de escamas linear-lanceoladas, con un punto de inserción marrón en la base, ciliadas en el borde, hasta 2.5 mm de largo, con puntos negros esparcidos, esclerosados; **venas** 2 veces bifurcadas. **Indusios** falsos, con los márgenes de las pinnas no revolutos y sin modificar. **Esporangios** en hileras de hasta 7, desde la segunda bifurcación de la vena hasta el margen; **esporas** 32 ó 64 por esporangio, 55 a 75 μm, tetraedro-globosas, crestadas.

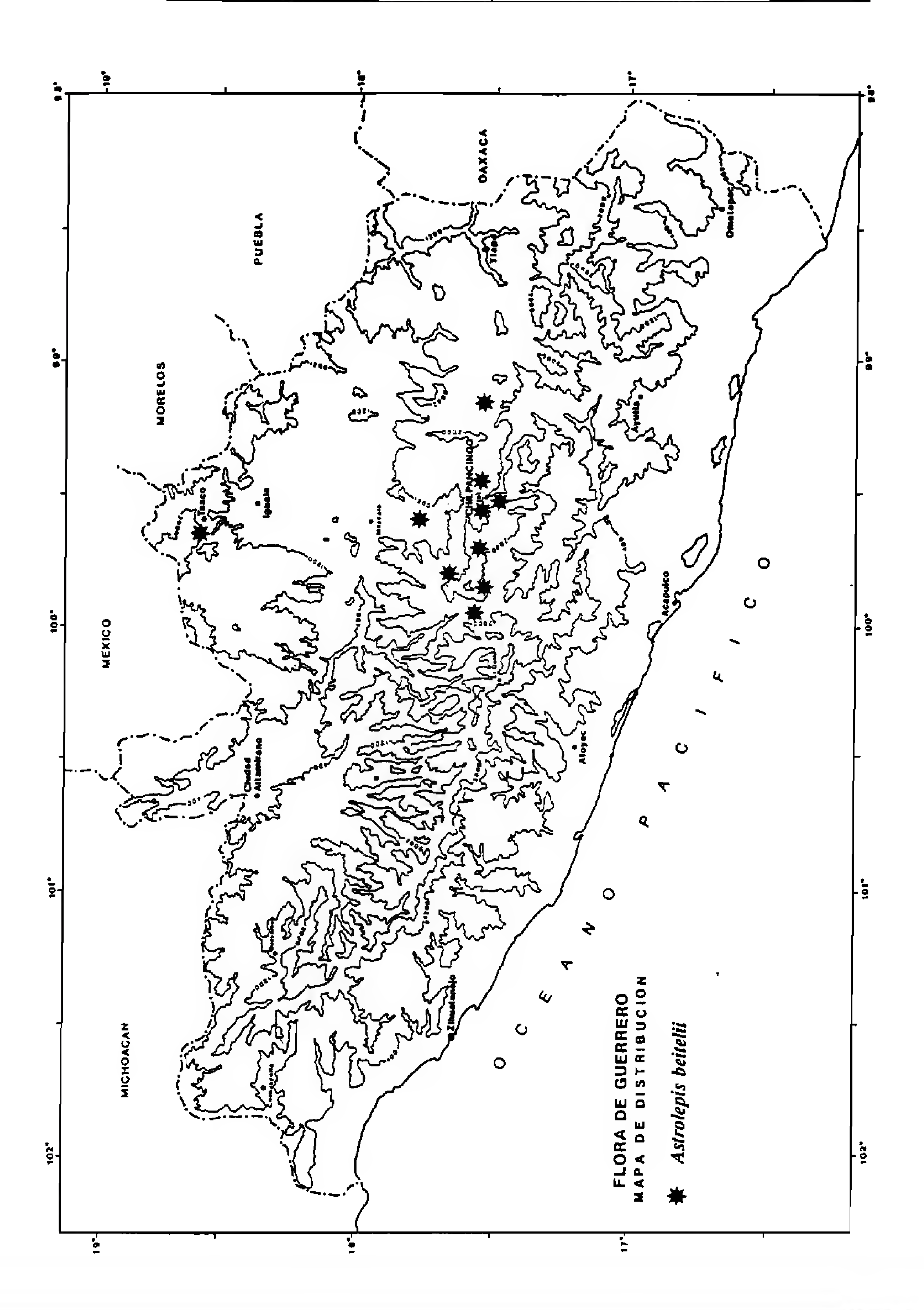
Distribución: Guatemala y México (Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas).

Ejemplares examinados: Municipio Chilapa de Alvarez: A 13 km de Atzacoaloya, rumbo a Hueycaltenango, *E. Velázquez 63* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Road to Microondas on the top of Cerro Alquitrán, marked "El Tejocote" over highway 95 of Mazatlán; near 10 km on highway 95, *W. R. Anderson 12873* (IEB). 3 km después de Xocomanatlán por el camino que va de Chilpancingo-Omiltemi, cerca de la Gruta del Borrego, *M. B. Bello & S. Juárez s. n.*, 1 Nov. 1983 (ENCB, FCME). Frente al Plan de Potrerillos y de Leguililla a 60° al S de Gruta del Borrego, Omiltemi, *E. Castelo et al. 390* (FCME). Mazatlán, *H. Kruse 1110* (ENCB). 10° al N de la Cueva del Tigre, Plan de Potrerillos, *M. E. Millán 520* (FCME). Parque Estatal de Omiltemi, colina arriha de la cueva de El Borrego, *G. Salazar 802* (FCME). W of Chilpancingo, *A. J. Sharp 441425* (MEXU). 3 km delante de Xocomanatlán, el camino que va de Chilpancingo a Omiltemi, en la Gruta del Borrego, *S. Torres et al. 1726* (FCME). 3 km delante de Xocomanatlán, el camino que va de Chilpancingo a Omiltemi, en la Gruta del Borrego, *E. Velázquez 329* (FCME). 8 km después de Amojileca, hacia Omiltemi, *E. Velázquez 845* (FCME). In limestone cliff among dense undergrowth 20 miles south of Chilpancingo, *G. L. Webster et al. 17M8* (MEXU). **Municipio Eduardo Neri:** Cañón del Zopilote, *A. Cuevas 1697* (MEXU). **Municipio Leonardo Bravo:** Aprox. 3 km al SO de El Mirabal, carretera Casas Verdes-Filo de Caballos, *F. Lorea 636* (ENCB, FCME). 2 km al SO de Cruz de Ocote, camino Filo de Caballos-Puerto del Gallo, *E. Martínez 4991* (ENCB, MEXU). 1.6 km by air W of Cruz de Ocote on the road to Yextla. Towards Yextla, *Mayfield et al. 1014* (MEXU). Cruz de Ocote, sobre el camino de Xochipala al aserradero Agua Fría; aproximadamente 43 km en línea recta al O de Chilpancingo, *J. Rzedowski & R. McVaugh 281* (ENCB, MEXU). Carretera a Filo de Caballos km 20, *U. Saldierna s. n.*, 3 Ene. 1982 (FCME). **Municipio Taxco de Alarcón:** El Vergel, aproximadamente 12 km al O de Taxco, rumbo a Ixcateopan de Cuauhtémoc, *E. Domínguez 116* (FCME). Landa, 5 km al SO de Taxco, camino Taxco-Ixcateopan, *E. Martínez 1239* (MEXU). **Municipio Tixtla de Guerrero:** O de Tixtla, *V. Carbajal 8* (FCME), *75* (FCME). Camino de la antena de Microondas Frontera hacia La Presa El Molino, *S. Lara-Cabrera 55* (FCME). La Estacada, *I. Villalva 72* (MEXU).

Altitud: 1650 a 2480 m.



Astrolepis beitelli. a) Hábito. b) Envés de la pinna media. c) Escama del envés. Basado en **E. Velázquez 845.**


FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCION
Astrolepis beitelii
OCEANO PACIFICO
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
Acapulco
Atoyac
Ayutla
Ometepec
Tlapa
Iguala
Zihuatanejo
19°
18°
17°
99°
100°
101°
102°

Tipos de vegetación: bosques de *Pinus-Quercus*, de *Quercus*, tropical caducifolio, matorral xerófilo.

Información ecológica: en grietas de roca, cañadas, bancos rocosos, laderas y pendientes muy pronunciadas; frecuentes en sitios abiertos, expuestos, en las orillas de los caminos; suelo calizo o pardo obscuro, con abundante humus.

Fenología: fértiles de junio a septiembre.

Discusión: *A. beitelii* es una especie muy difícil dentro del género, debido a la presencia de formas que se asemejan morfológicamente tanto a *A. sinuata* como a *A. crassifolia*, pero se distingue principalmente por tener al menos 3 pares de lóbulos bien definidos y el lóbulo terminal más grande y/o ancho que los otros lóbulos de la misma pinna. Según Mickel & Beitel (1988), también se puede distinguir de estas mismas especies por el tamaño de las pinnas (13 a 35 mm de largo, 8 a 18 mm de ancho) y porque éstas tienen escamas deciduas en el haz y carecen de tricomas glandulares, cortos, en el envés, con base en ejemplares revisados del estado de Oaxaca.

ASTROLEPIS CRASSIFOLIA (Houlston & T. Moore) D. M. Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 57. 1992. *Notholaena crassifolia* Houlston & T. Moore, Gard. Mag. Bot. 3: 20. 1851. *Cheilanthes crassifolia* (Houlston & T. Moore) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 111. 1988. Tipo: Cultivado en Europa, material de México, *Houlston s.n.* (Holotipo: BM, foto: MO).

Notholaena pruinosa Fée, Mém. Soc. Hist. Nat. Strasbourg 5: 78.1857. *Notholaena sinuata* (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *pruinosa* (Fée) E.Fourn., Mexic. Pl. 1: 120. 1872. Tipo: México, Vallés de Toluca et d´Orizaba, *Schaffner 167c* (Holotipo: P or RB).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** erectos; **escamas** concoloras, pardo-amarillentas, lineares, largamente atenuadas, con ápice flexuoso, papiráceas, ciliado-denticuladas, 3 a 8 mm de largo. **Hojas** 10 a 60 cm de largo; **pecíolos** de 1/3 a 1/2 del largo de la lámina, castaño-claros a anaranjados, cilíndricos, cubiertos densamente con escamas blanquecinas, deciduas con la edad; **láminas** linear-lanceoladas, 1 a 1-pinnado-pinnatífidas, coriáceas; **raquis** esparcida a densamente escamoso; **pinnas** de 12 a 22 pares, ovadas, las medias enteras o con hasta 3 pares de lóbulos anchos, someros, menos de 1/2 de la distancia a la vena media, haz cubierto con escamas estrelladas blanquecinas, de 1 a 4 células de ancho en la base, persistentes, envés cubierto por una densa capa de escamas estrelladas amarillas a naranjas y una capa más superficial de escamas ovado-lanceoladas, blanquecinas, largamente ciliadas; **venas** 2 veces bifurcadas. **Indusios** falsos con los márgenes de las pinnas no revolutos y sin modificar. **Esporangios** sobre las venas, en hileras de hasta 7, desde la segunda bifurcación o arriba de la misma hasta el borde, cuando maduros están cubiertos por las escamas o sobresalen en grupos, sin formar una banda continua; **esporas** 32 por esporangio, 90 a 105 μm, tetraedro-globosas, gruesamente crestadas.

Distribución: Guatemala, Honduras y México (Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz).

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: 37 km S of Chilpancingo, *E. Matuda 32569* (MEXU). El Culehreado, cañada al E de la fábrica de mezcal, *E. Velázquez 1261* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Aproximadamente 1 km de la desviación a Yextla, *E. Velázquez 477* (FCME).

Altitud: 1500 a 1800 m.

Tipos de vegetación: bosques de coníferas (*Pinus*), de *Quercus* y tropical caducifolio.

Información ecológica: en cañadas húmedas, laderas, orillas de caminos, bancos rocosos, lugares expuestos.

Fenología: fértil de mayo a octubre.

Discusión: *A. crassifolia* es una especie difícil de distinguir de *A. integerrima*, ya que las características de algunos ejemplares de Guerrero no se ajustan a las empleadas comúnmente para separarlas, sin embargo si se encontró consistencia en las características utilizadas en la clave. Por ejemplo la colecta Velázquez 1261 si se ajusta en cuanto al tamaño de las hojas, tamaño de pinnas y el indumento, pero las pinnas son pinnatífitas y no enteras o con lóbulos muy someros como en los ejemplares típicos de *A. crassifolia*. Es probable que algunos de nuestros ejemplares constituyan híbridos entre *A. beitelii* y *A. integerrima* o *A. beitelii* y *A. crassifolia* (John T. Mickel, comunicación personal), no obstante se decidió asignarlos a este taxon hasta conocer nuevos estudios que den luz sobre este problema.

ASTROLEPIS INTEGERRIMA (Hook.) D. M. Benham & Windham., Amer. Fern J. 82: 57. 1992. *Notholaena sinuata* (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *integerrima* Hook., Sp. Fil. 5: 108. 1864. *Notholaena integerrima* (Hook.) Hevly (pro hyb.), J. Arizona Acad. Sci. 3: 207. 1865. *Cheilanthes integerrima* (Hook.) Mickel, Phytologia 41: 434. 1979. Tipo: México, Oaxaca, Sola de Vega, *Liebmann s.n.* (Lectotipo: K; foto: GH).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** erectos; **escamas** concoloras, pardo-amarillentas, lineares, largamente atenuadas, con ápice flexuoso, papiráceas, ciliado-denticuladas, 3 a 8 mm de largo. **Hojas** 20 a 40 cm de largo; **pecíolos** de 1/3 a 1/2 del largo de la lámina, castaño-claros a anaranjados, cilíndricos, cubiertos densamente con escamas blanquecinas, deciduas con la edad; **láminas** linear-lanceoladas, 1 a 1-pinnado-pinnatífidas, coriáceas; **raquis** esparcida a densamente escamoso; **pinnas** de 12 a 24 pares, ovadas, las medias enteras o con hasta 3 pares de lóbulos anchos, someros, menos de 1/2 de la distancia a la vena media, haz cubierto con escamas estrelladas blanquecinas, de 1 a 4 células de ancho en la base, persistentes, envés cubierto por una densa capa de escamas estrelladas, amarillas a naranjas y una capa más superficial de escamas linear-lanceoladas, blanquecinas, largamente ciliadas; **venas** 2 veces bifurcadas. **Indusios** falsos con los márgenes de las pinnas no revolutos y sin modificar. **Esporangios** sobre las venas, en hileras de hasta 7, desde la segunda bifurcación o arriba de la misma hasta el borde, cuando maduros están expuestos sobresaliendo entre las escamas y formando una banda continua de 1 mm de ancho a lo largo del margen; **esporas** 32 por esporangio, 90 a 100 μm, tetraedro-globosas, gruesamente crestadas.

Distribución: Suroeste de Estados Unidos de Norteamérica, México (Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guerrero, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Sonora, Veracruz) e Hispaniola (Haití y/o República Dominicana).

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: El Culebreado, al O de Chilpancingo, *E. Velázquez 1252* (FCME). **Municipio Tixtla de Guerrero:** Ejido La Estacada, *N. Diego & H. Ordóñez 7224* (FCME). Puente del Ranchito, aprox. ½ km al E de la entrada a la presa El Molino, *M. Huerta 1* Ladera N del Cerro Xomislo, *E. Velázquez 1405* (FCME).

Altitud: 1500 a 2000 m.

Tipos de vegetación: matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque tropical caducifolio.

Información ecológica: rupícolas, en suelos calizos, en laderas de cañadas expuestas.

Fenología: fértiles de febrero a noviembre.

Discusión: veáse la discusión para *A. crassifolia*.

ASTROLEPIS SINUATA (Lag. ex Sw.) D. M. Benham & Windham subsp. ***SINUATA*** Amer. Fern J. 82: 56. 1992. *Acrostichum sinuatum* Lag. ex Sw., Syn. Fil. 14. 1806. *Notholaena sinuata* (Lag. ex Sw.) Kaulf., Enum. Filic. 135. 1824. *Cheilanthes sinuata* (Lag. ex Sw.) Domin, Biblioth. Bot. 20(85): 133. 1913. Tipo: Perú, *Lagasca s.n.* (Holotipo: S).

Notholaena sinuata (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *robusta* Hevly, J. Arizona Acad. Sci. 3: 208.1965. Tipo: México, Michoacán, Zitácuaro (Zitacuroru), *Hinton et al. 13265* (Holotipo: ARIZ; Isotipo: NY).

Astrolepis sinuata subsp. *mexicana* D. M. Benham, Amer. Fern J. 82: 59. 1992. Tipo: *Benham 1331* (Holotipo: ASC; Isotipo: UC).

Nombre común: "Nacahuela" en Coahuila y "Canahual" en Durango.

Hierbas rupícolas. **Rizomas** cortamente rastreros; **escamas** concoloras a débilmente discoloras, con el centro pardo a marrón apenas esclerosado, lineares, con ápice filiforme, de 5 a 9 (10) mm, ciliadas. **Hojas** 15 a 75 cm de largo; **pecíolos** de 1/4 a 1/2 del largo de la lámina, castaños, cilíndricos, cubiertos densamente por escamas; **láminas** linear-lanceoladas, 1-pinnado-pinnatífidas, coriáceas; **raquis** densamente cubierto por escamas blanquecinas, estrelladas; **pinnas** 8 a 30 pares, ovadas, las medias con 3 a 7 pares de lóbulos tan largos y anchos como el lóbulo terminal de la misma pinna, haz esparcidamente cubierto con escamas estrelladas blanquecinas, persistentes, que se agrupan principalmente en la base del segmento, los márgenes y la vena media, envés con tricomas glandulares, café-rojizos y éstos cubiertos por una densa capa de escamas estrelladas muy finas y una capa más superficial de escamas linear-lanceoladas, ciliadas, doradas a anaranjadas; **venas** 2 veces bifurcadas. **Indusios** falsos con los márgenes de las pinnas no revolutos y sin modificar. **Esporangios** sobre las venas en hileras de hasta 6, distribuidos hacia el tercio distal; **esporas** 32 por esporangio, 37 a 65 μm, tetraédricas, ligera a gruesamente crestadas.

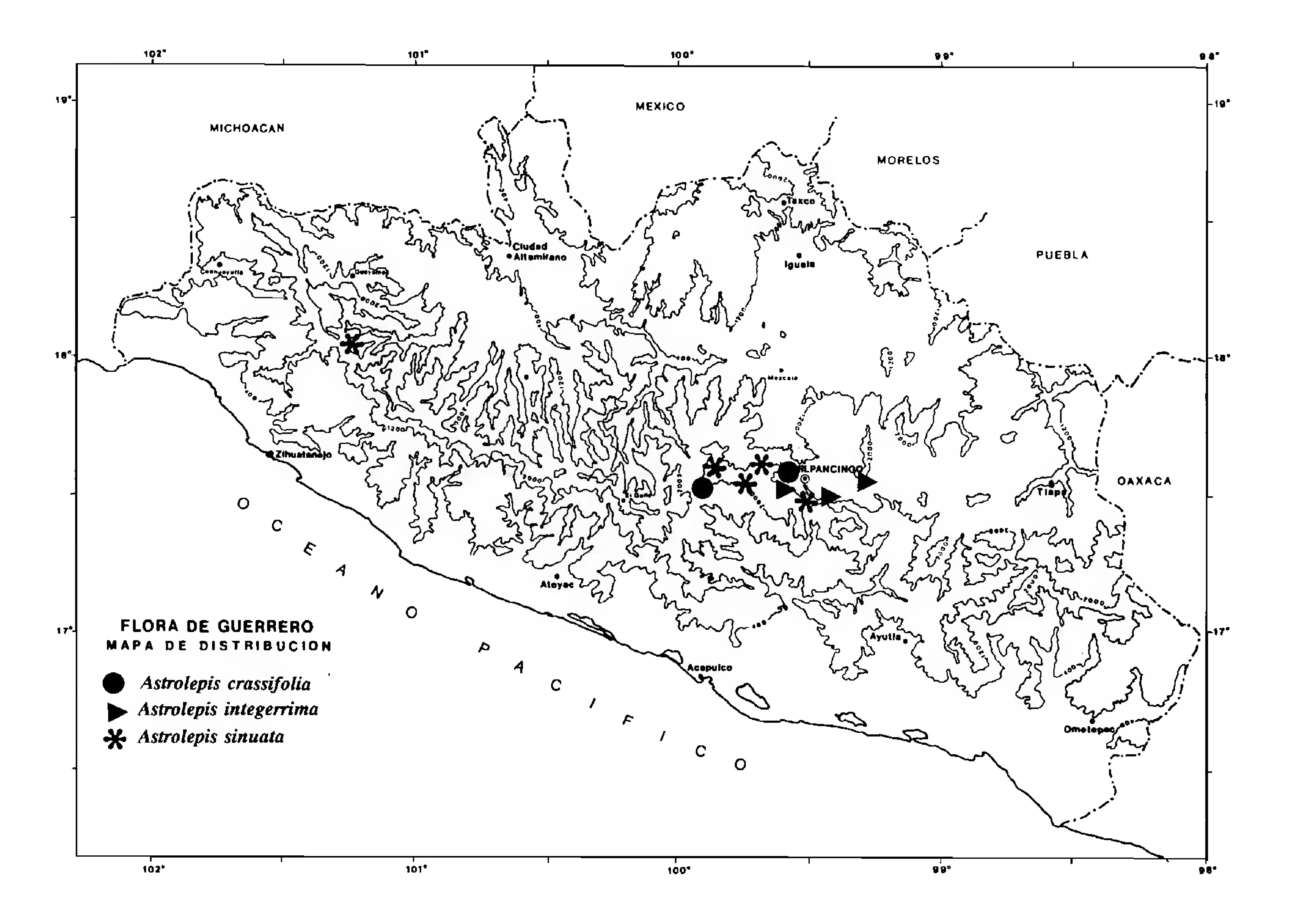
Distribución: Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México (Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas), Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, El Salvador y Venezuela.

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: 20 miles by road west of Chilpancingo, on road to Omiltemi, *W.R. Anderson & C.W. Laskowski 4395* (ENCB). Hill south of Chilpancingo, 5.7 mi. S of S entrance to town on hwy 95, *D. Dunn et al. 20506* (ENCB). **Municipio Leonardo Bravo:** Pedregal Cruz de Ocote, km 175, Atoyac-Xochipala, 12 km al E de Chichihualco, camino a Chilpancingo, *E. Martínez 5729* (MEXU). **Municipio La Unión:** Idolo-Trincheras, *G. B. Hinton et al. 9724* (MEXU).

Altitud: 1160 a 2550 m.

Tipos de vegetación: bosques de *Pinus-Quercus*, de *Quercus*, mesófilo de montaña, tropical caducifolio y pastizal.

Información ecológica: en laderas, grietas rocosas, cañadas muy húmedas, orillas de los caminos, lugares semisombreados; suelos calizos y arcillosos.



FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCION
Astrolepis crassifolia
Astrolepis integerrima
Astrolepis sinuata
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
OCEANO PACIFICO
CHILPANCINGO
Acapulco
Iguala
Taxco
Tlapa
Ayutla
Ometepec
Atoyac
Ciudad Altamirano
Zihuatanejo
Mezcala
102°
101°
100°
99°
98°
19°
18°
17°

Fenología: fértil de agosto a febrero.

Discusión: *A. sinuata* ha sido dividido en *A. sinuata* subsp. *sinuata* y *A. sinuata* subsp. *mexicana* por Benham (1992) con base en las diferencias encontradas en el diámetro de las esporas, número de esporas por esporangio y número cromosómico.

NOTHOLAENA R. Br., Prod. Fl. Nov. Holl. 145. 1810.

Especie tipo: *Pteris trichomanoides* L. [*Notholaena trichomanoides* (L.) R. Br.]

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** cortamente rastreros a erectos, escamosos. **Hojas** 10 a 45 cm de largo, monomorfas; **pecíolos** con 1 haz vascular, pardo-amarillentos a negruzcos, frecuentemente cilíndricos, escamosos; **láminas** linear-lanceoladas, lanceolado-elípticas, oblongo-lanceoladas, ovado-pentagonales, pentagonales o elípticas, 1 a 2-pinnado-pinnatífidas; **raquis** cilíndrico o aplanado adaxialmente, pardo-amarillento a negruzco, glabro a puberulento, farinoso; **pinnas** adnadas a cortamente pecioladas, coriáceas, haz glabro o peloso, envés blanco o amarillo farinoso, a menudo escamoso y/o peloso; **venas** libres, ramificadas o no, que terminan en puntas un tanto claviformes. **Soros** cerca del margen; **indusios** falsos, de débilmente a no reflexos, sin modificar. **Esporangios** terminales en las nervaduras, cubiertos por escamas o no, con 32 ó 64 esporas por esporangio; **esporas** negruzcas, granuladas o crestadas. **Número cromosómico** $x = 30$.

Notholaena es tratado aquí en sentido estricto con base en Tryon & Tryon (1982) y modificado por Windham (1987). El centro de diversificación del género en América es el Desierto Chihuahuense en el norte de México (Yatskievych, 1995). Según John T. Mickel *Notholaena* cuenta con 30 especies que se distribuyen desde el SO de Estados Unidos hasta Sudamérica y las Antillas; de éstas, existen aproximadamente 24 en México. En el estado de Guerrero se encuentran 4 especies.

Referencias:

HALL, C. C. 1950. *Notholaena copelandii*, a newly recognized species of the texano-mexican region. **Amer. Fern J.** 40: 178-187.

HEVLY, R. H. 1965. Studies of the sinuous cloak fern (*Notholaena sinuata*) complex. **J. Arizona Acad. Sci.** 3: 205-208.

MAXON, W. R. & C. A. WEATHERBY. 1939. Some species of *Notholaena*, new and old. **Contr. Gray Herb.** 127:3-17.

PICHI-SERMOLLI, R. E. G. 1989. Again on the typification of the generic name *Notholaena* R. Br. **Webbia** 43: 301-310.

TRYON, R. M. 1956. A revision of the American species of *Notholaena*. **Contr. Gray. Herb.** 179: 1-106.

TRYON, R. M & A. F. TRYON.1982. **Ferns and allied plants, with special reference to tropical America.** Springer-Verlag. U.S.A. 857 pp.

WINDHAM, M. D. 1987. *Argyrochosma*, a new genus of cheilanthoid ferns. **Amer. Fern J.** 77: 37-41.

WOLLENWEBER, E. 1978. The distribution and chemical constituents of the farinose exudates in gymnogrammoid ferns. **Amer. Fern J**. 68: 13-28.

YATSKIEVYCH, G. 1995. *Notholaena*. *In*: DAVIDSE, G., M. SOUSA & S. KNAPP (Eds.) **Flora Mesoamericana**. Vol I. Univ. Nac. Autón. México. 135-136 pp.

YATSKIEVYCH, G. & A.R. SMITH. 2003.Typification of *Notholaena* R. Br. (Pteridaceae). **Taxon** 52: 331-336.

Clave taxonómica para las especies de *Notholaena*.

1. Pinnas densamente escamosas en el envés, haz esparcidamente peloso. *N. galeottii*

1. Pinnas no escamosas en el envés, haz glabro.

 2. Raquis y cara abaxial de las costas con tricomas rígidos, pardo-oscuros, hasta de 2 mm de largo. Pinnas con glándulas farinosas esparcidas en la cara adaxial. *N. schaffneri*

2. Raquis y costas glabros. Pinnas sin glándulas farinosas en la cara adaxial.

   3. Pecíolo y raquis surcados. Lámina angostamente lanceolada a oblongo-lanceolada; envés farinoso, amarillo-verdoso. *N. lemmonii* var. *australis*

   3. Pecíolo y raquis cilíndricos. Lámina ovado-pentagonal a ovado-lanceolada; envés farinoso, blanco. *N. candida*

NOTHOLAENA CANDIDA (M. Martens & Galeotti) Hook., Sp. Fil. 5: 110. 1864. *Cheilanthes candida* M. Martens & Galeotti, Nouv. Mem. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 15: 73. 1842. *Aleuritopteris candida* (M. Martens & Galeotti) Fée, Mem. Foug. 154. 1852. *Chrysochosma candida* (M. Martens & Galeotti) Kümmerle, Magyar Bot. Lapok 13: 42.1914. Tipo: México, Vallé du Rio-Grande de Lerma, au N de Guadalaxara (Guadalajara), *Galeotti 6442* (Holotipo: BR).

Nombre común: "helecho plateado" en Durango.

Hierbas terrestres. **Rizomas** cortamente rastreros; **escamas** generalmente discoloras con el centro esclerosado, pardo a pardo obscuro, margen más claro y membranoso, ovado-lanceoladas, enteras a denticuladas, de 2 a 4.5 mm de largo. **Hojas** 10 a 35 cm de largo; **pecíolos** ligeramente más cortos que la lámina o hasta casi el doble de ella, negruzcos, un tanto lustrosos, cilíndricos, con escamas hacia la base, deciduas con la edad y que dejan una cicatriz muy protuberante; **láminas** ovado-pentagonales a ovado-lanceoladas, 2-pinnado-pinnatífidas, coriáceas, ápice de la lámina reducido gradualmente; **raquis** cilíndrico o someramente surcado hacia el ápice, negruzco, glabro o en ocasiones con tricomas; **pinnas** de 4 a 9 pares, haz glabro, envés densamente blanco farinoso, el primer par de pinnas basales alargadas, con 2 a 5 pínnulas basales basiscópicas alargadas, pínnulas acroscópicas con un lóbulo basal exagerado que frecuentemente se traslapa con el raquis; **venas** bifurcadas. **Indusios** falsos con los márgenes de las pinnas apenas reflexos, sin modificar. **Esporangios** solitarios, ubicados sobre la terminación de las venas, en el doblez de la lámina; **esporas** 64 por esporangio, 68 a 72 μm, globosas, granuladas.

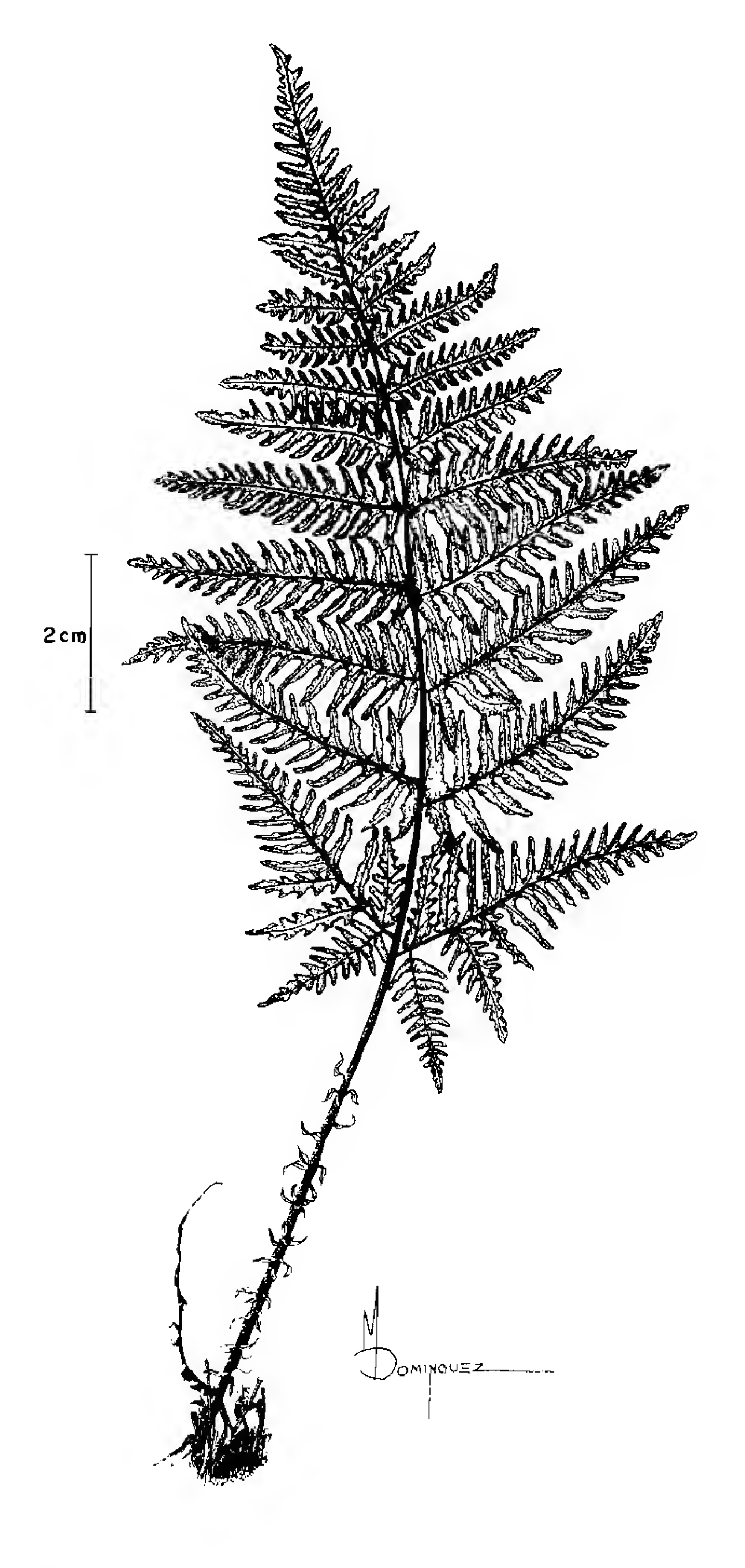
Distribución: Guatemala, Honduras, México (Baja California, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora y Veracruz) Nicaragua y El Salvador.

Ejemplares examinados: Municipio Alcozauca de Guerrero: Paraje de la Cueva, cañada 1000 m al E-NE de Amapilca, ladera S y SO, *J. L. Contreras 1408* (FCME). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Agua de Obispo, *N. Diego 2950* (FCME). Cerro El Culebreado, al O de Chilpancingo, *E. Velázquez 1253* (FCME). O.5 km antes de Tepechicotlán de Petaquillas a Mochitlán, ladera S, *E. Velázquez 1410* (FCME). **Municipio Copalillo:** Al N de Tecolapa hacia Papalutla, *E. Velázquez 591* (FCME). **Municipio Cualac:** 12 km al S de Olinalá camino a Tlapa, *E. Martínez 1161* (IEB, MEXU). **Municipio Eduardo Neri:** 5 km al S de Valerio Trujano, *E. Castelo et al. 58* (FCME). Aproximadamente 200 m al E de Venta Vieja, *J. L. Contreras 615* (FCME). 2 km al E de Venta Vieja, *F. Lorea 1411* (FCME). About 35 km north-northwest of Chilpancingo, 3-5 km on road from Casa Verde to Xochipala, *R. McVaugh 22169* (MEXU). Aproximadamente 11 km delante de Xochipala, hacia Filo de Caballos, *J. Martínez s. n.*, 12 Ago. 1988 (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** 10 km adelante de Xochipala, carretera Casas Verdes-Filo de Caballos, Cañón del Zopilote, *F. Lorea 842* (FCME). 7 km al S. de Xochipala, *L. Soto 382* (FCME). **Municipio Tlapa de Comonfort:** En el Puerto El Salado, a 7 km al N de Tlapa camino a Huamuxtitlán, *E. Martínez 1064* (IEB, MEXU). **Municipio La Unión:** 11 km adelante de El Aguacate, carretera Zihuatanejo-Ciudad Altamirano, *E. Velázquez 459* (FCME).

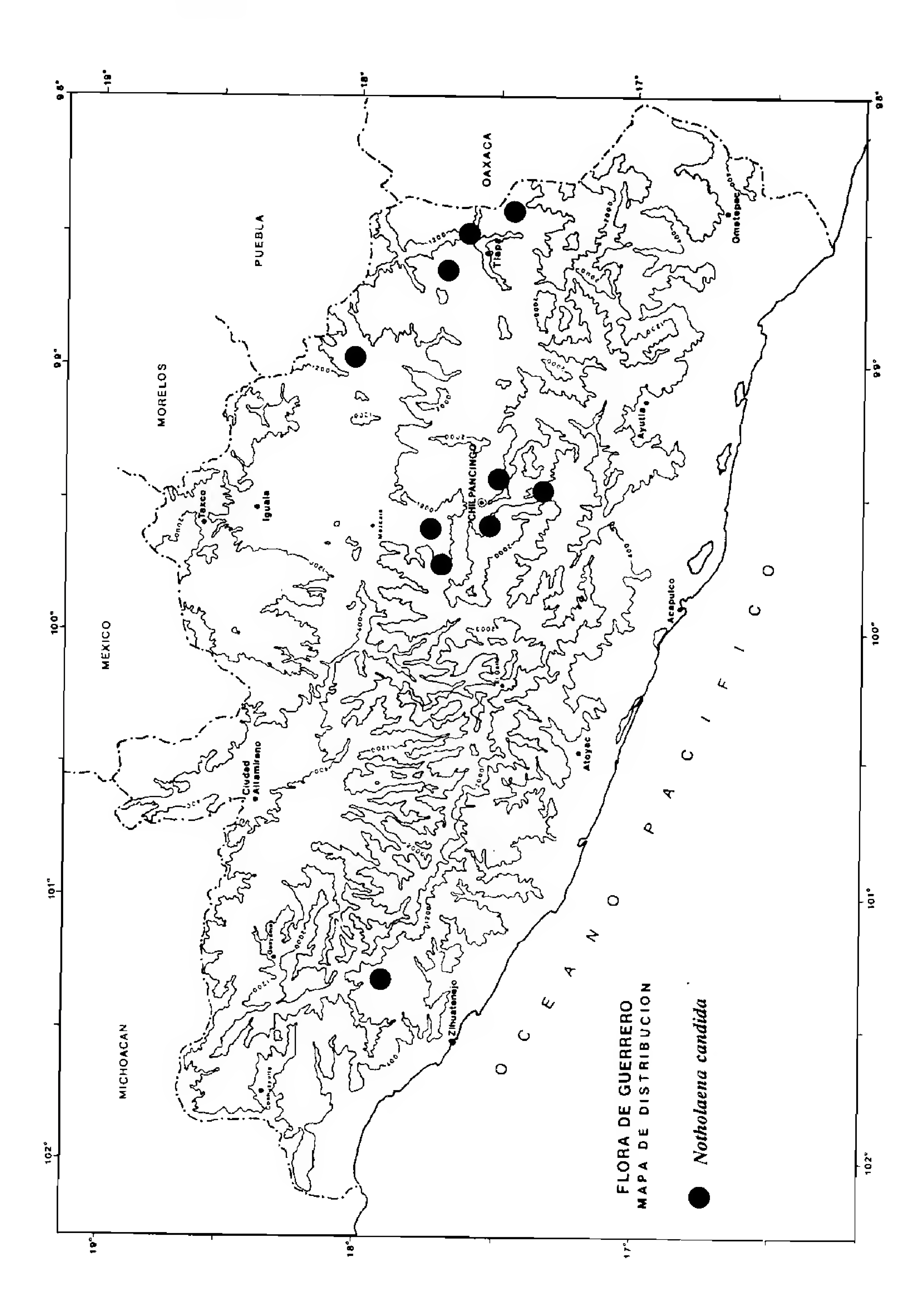
Altitud: 650 a 2050 m.

Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio.

Información ecológica: lugares sombreados, cañadas, terrenos más o menos horizontales,



Notholaena candida. Hábito. Basado en **F. Lorea 842.**



FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCION
Notholaena candida
OAXACA
PUEBLA
MORELOS
MEXICO
MICHOACAN
OCEANO PACIFICO
CHILPANCINGO
Tlapa
Ometepec
Ayutla
Taxco
Iguala
Acapulco
Atoyac
Ciudad Altamirano
Zihuatanejo

cortes y orillas de la carretera; suelos someros, pedregosos, calizos o arcillosos, con abundante materia orgánica.

Fenología: fértil de mayo a noviembre.

Discusión: esta especie es confundida con *Aleuritopteris farinosa*, sin embargo *N. candida* se distingue por carecer de un falso indusio modificado y por las escamas discoloras del rizoma. *N. candida* también se puede confundir con *N. copelandii* C. C. Hall, pero se distingue de ésta porque tiene de 2 a 5 pínnulas basales basiscópicas alargadas y el ápice de la lámina se reduce gradualmente, mientras que *N. copelandii* tiene solo una pínnula basal basiscópica alargada y el ápice de la lámina se reduce abruptamente, sin embargo a veces es difícil distinguir estos caracteres dependiendo del grado de maduración de las hojas.

NOTHOLAENA GALEOTTII Fée, Mem. Foug. 5: 159. 1852. *Cheilanthes galeottii* (Fée) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 113. 1988. *Chrysochosma galeottii* (Fée) Pic. Serm., Webbia 43(2): 308. 1989. Tipo: México, Oaxaca, Caputalpan, *Galeotti 6565* (Holotipo: P; Isotipos: BM (foto: US), BR, K).

Notholaena arsenii H. Christ, Notul. Syst. (Paris) 1: 232. 1910. Tipo: México, Puebla, Tetela, *Arsène 2046* (Lectotipo: P, designado por Tryon, Contr. Gray Herb. 179: 54. 1956).

Notholaena hyalina Maxon, Amer. Fern J. 5: 4. 1915. Tipo: México, San Luis Potosí, San José Pass, *C. G. Pringle 3297* (Holotipo: NY)

Hierbas terrestres. **Rizomas** cortamente rastreros; **escamas** concoloras, negras, linear-lanceoladas, esclerosadas, márgenes ciliado-denticulados de 1.5 a 4 mm de largo. **Hojas** 15 a 40 cm de largo; **pecíolos** de 1/4 a 1/3 del largo de la lámina, negros, lustrosos, cilíndricos, densamente escamosos en la base, las escamas van disminuyendo en tamaño y cantidad hacia la base de la lámina, esparcidamente pelosos, con tricomas estrellados; **láminas** lanceolado-elípticas, 2-pinnado-pinnatífidas, coriáceas, ejes recurvados; **raquis** cilíndrico o aplanado adaxialmente, con tricomas estrellados; **pinnas** 15 a 33 pares, haz esparcidamente peloso, envés blanco farinoso cubierto por una densa capa con escamas amarillo-naranja, largamente ciliadas; **venas** libres, 1 a 2 veces bifurcadas. **Indusios** falsos con los márgenes de las pinnas sin modificar, reflexos. **Esporangios** solitarios, densamente cubiertos por escamas distribuídas sobre la terminación de las venas; **esporas** 32 por esporangio, 42 a 46 μm, globosas, granuladas.

Distribución: México (Chiapas, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala).

Ejemplares examinados: Municipio Alcozauca de Guerrero: 1.3 km al NE de Alcozauca, *L. Martínez 41* (UAMIZ, fragmento). **Municipio Chilapa de Alvarez:** Aproximadamente 14 km al NE de Tixtla y 2 km al NO de La Estacada, *F. Lorea 1444* (FCME). Aproximadamente 5 km al NE de Zoquiapan y 1 km al S de La Pera (El Peral), *F. Lorea* 1482 (FCME, IEB). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** 4 miles west of Chilpancingo, *J. H. Hamilton & C. M. Rowell, Jr. 3335* (MEXU). 3 km adelante de Xocomanatlán por el camino Chilpancingo a Omiltemi, Gruta del Borrego, *S. Torres & K. Dreckman 1728* (FCME). Cerro El Culebreado, al O de Chilpancingo, *E. Velázquez* 1251 (FCME). 20 miles south of Chilpancingo, *G.L. Webster et al. 17M8* (MEXU). **Municipio Copalillo:** 2 km al S de Zicapa, en el lecho del río, *A. G. Monzón & A. G. Trápaga 47* (FCME). **Municipio Cualac**: A 12 km al S de Olinalá camino a Tlapa, *E. Martínez 1159* (MEXU). **Municipio Eduardo Neri:** 5 km al S de Valerio Trujano, *E. Castelo et al. 57* (FCME). 2 km al S de Huitziltepec, *A. González 143* (FCME). Aproximadamente 2 km al NE de Xochipala, *F. Lorea 837* (FCME). **Municipio Huamuxtitlán**: 5 km al NE de Huamuxtitlán, después del caserío Tehuaxtitlán, *M. Huerta 217* (FCME). **Municipio Taxco de Alarcón:** El Vergel, aproximadamente 12 km al O de Taxco, rumbo a Ixcateopan de Cuauhtémoc, *E.*

Domínguez 149 (FCME). 2.5 km al SO de Taxco, *I. K. Langman 2129* (MEXU). Landa, 5 km al SO de Taxco, camino Taxco-Ixcateopan, *E. Martínez 1240* (IEB, MEXU). **Municipio Tixtla de Guerrero:** O de la Ciudad de Tixtla, *V. Carbajal 31* (FCME). A 4 km al E de Tixtla, o sea, a 25 km al E de Chilpancingo, *L. Rico 491* (MEXU). Ladera N del Cerro Xomislo, *E. Velázquez 1434* (FCME). La Estacada, *I. Villalva 63,72* (MEXU). **Municipio Tlapa de Comonfort:** En el Puerto El Salado a 7 km al N de Tlapa camino a Huamuxtitlán, *E. Martínez 1080* (MEXU).

Altitud: 885 a 2050 m.

Tipos de vegetación: bosques de *Pinus-Quercus*, de *Quercus* y tropical caducifolio.

Información ecológica: en paredes rocosas, laderas, pendientes áridas semi-sombreadas, cañadas húmedas, lechos de arroyos; suelos calizos o pedregosos, someros, poco profundos, arcillosos.

Fenología: fértil de febrero a octubre, diciembre.

Discusión: *N. galeottii* puede distinguirse fácilmente por poseer escamas ciliadas y farina blanca en el envés de las pinnas y tricomas simples, dispersos, en el haz.

NOTHOLAENA LEMMONII D. C. Eaton var. ***AUSTRALIS*** R. M. Tryon, Contr. Gray Herb. 179: 62. 1956. *Cheilanthes lemmonii* (D. C. Eaton) Domin var. *australis* (R. M. Tryon) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 116. 1988.
Chrysochosma lemmonii D. C. Eaton var. *australis* (R. M. Tryon) Pic. Serm. Webbia 43: 308. 1989. Tipo: México, Puebla, Coxcatlán, *Purpus 4178* (Holotipo: US)

Hierbas terrestres. **Rizomas** cortamente rastreros; **escamas** discoloras con centro esclerosado pardo obscuro, rodeado de una membrana clara, lineares a ovadas, con ápice filiforme, de margen entero a cortamente ciliado-denticulado, de hasta 2.5 mm de largo. **Hojas** 15 a 30 cm de largo; **pecíolos** 1/3 a 1/2 del largo de la lámina, castaños a negros, escamosos, surcados; **láminas** angostamente lanceoladas a oblongo-lanceoladas, 1-pinnado-pinnatífidas; **raquis** surcado, ocasionalmente con 2 líneas de tricomas aciculares adaxialmente; **pinnas** 15 a 22 pares, las basales reducidas, haz glabro, envés densamente farinoso amarillo-verdoso; **venas** 2 veces bifurcadas. **Indusios** apenas reflexos. **Esporangios** solitarios, sobre la terminación de las venas; **esporas** 64 por esporangio, 38 a 46 μm, globosas, granuladas.

Distribución: México (Guerrero, Oaxaca y Puebla).

Ejemplares examinados: **Municipio Zirándaro:** 1.5 km al SE de El Mulato, camino Zirándaro-Aratichanguio, *G. Campos 932* (FCME).

Altitud: 320 m.

Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio.

Información ecológica: en laderas; suelos cafés someros, pedregosos.

Fenología: fértil en noviembre.

Discusión: Nuestro ejemplar tiene las escamas del rizoma con márgenes desde enteros a cortamente ciliados-denticulados los cuales, como mencionan Mickel y Beitel (1988) "se desprenden fácilmente de la superficie de los especímenes". También cabe mencionar que éstas mismas escamas son más largas que las de la variedad típica en la que Tryon (1956) menciona que llegan hasta 1 mm de longitud.

NOTHOLAENA SCHAFFNERI (E. Fourn.) Underw. ex Davenp., Gard. & Forest 4:519. 1891. *Aleuritopteris schaffneri* E. Fourn., Bull. Soc. Bot. France 27: 328. 1880.
Cheilanthes schaffneri (E. Fourn.) Domin, Biblioth. Bot. 85: 133. 1913. *Chrysochosma*

schaffneri (E. Fourn.) Pic. Serm., Webbia 43: 308. 1989. *Cheilanthes potosina* Mickel, Fl. Novo-Galiciana 17: 241. 1992. Tipo. Mexico. San Luis Potosí: San Miguelito Mts., *Schaffner 2*, (Holotipo: P, fotos: GH, US; isotipos: GH, NY).

Notholaena nealleyi Seaton ex J. M. Coulter, Contr. U. S. Natl. Herb. 1: 61. 1890. *Cheilanthes nealleyi* (J. M. Coulter) Domin, Biblioth. Bot. 85: 133. 1913. *Notholaena schaffneri* var. *nealleyi* (J. M. Coulter) Weath., J. Arnold Arbor. 24: 315. 1943. *Chrysochosma schaffneri* var. *nealleyi* (J. M. Coulter) Pic. Serm., Webbia 43: 308. 1989. Tipo. USA. Texas: Jeff Davis Co., Limpia Canyon, *Nealley 560*, US, foto: GH [citado de este modo por R. Tryon (1956).

Notholaena nealleyi Seaton var. *mexicana* Davenp., Bot. Gaz. 16: 54. 1891. *Notholaena schaffneri* var. *mexicana* (Davenp.) Davenp., Gard. & Forest 4: 519. 1891. Tipo. Mexico. Jalisco: near Guadalajara, *Pringle 1864*, (GH-4 láminas; isotipos NY, P, UC, US)

Hierbas terrestres. **Rizomas** robustos; **escamas** concoloras, negras o pardo-oscuras, escleróticas, lustrosas, lineares, con márgenes ciliado-denticulados de 3 a 4 mm de largo, 8 mm de ancho. **Hojas** de 18 a 30 cm de largo, fasciculadas; **pecíolos** de 1/6 a 1/3 del largo de la lámina, atropurpúreos, con escamas pardas, lineares y márgenes ciliado-denticulados, los juveniles farinosos; **láminas** coriáceas, angosto-elípticas, muy reducidas hacia la base, bipinnado-pinnatífidas, los segmentos de las pinnas cortados casi hasta la mitad hacia la vena media, **raquis** con tricomas pardo-oscuros, rígidos, de 2 mm de largo, **pinnas** hasta 22 pares, los últimos pares basales muy reducidos y separados entre sí de 1.5 a 3 cm, haz con glándulas farinosas esparcidas, envés cubierto densamente por glándulas farinosas blanquecinas, con escamas similares a las del raquis sobre las venas medias y la costa; **venas** 2 ó 3 veces bifurcadas. **Indusios** apenas reflexos, sin modificar. **Esporangios** solitarios sobre la terminación de las venas, formando una banda de 0.5 mm de ancho; **esporas** 32 por esporangio, globosas, ligeramente granuladas, pardo-oscuras.

Distribución: Suroeste de Estados Unidos, Jamaica, México (Distrito Federal, Guerrero, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas).

Ejemplares examinados: **Municipio Alpoyeca:** Tecoyo, *J. Calónico 432* (FCME).

Altitud: 1050 m.

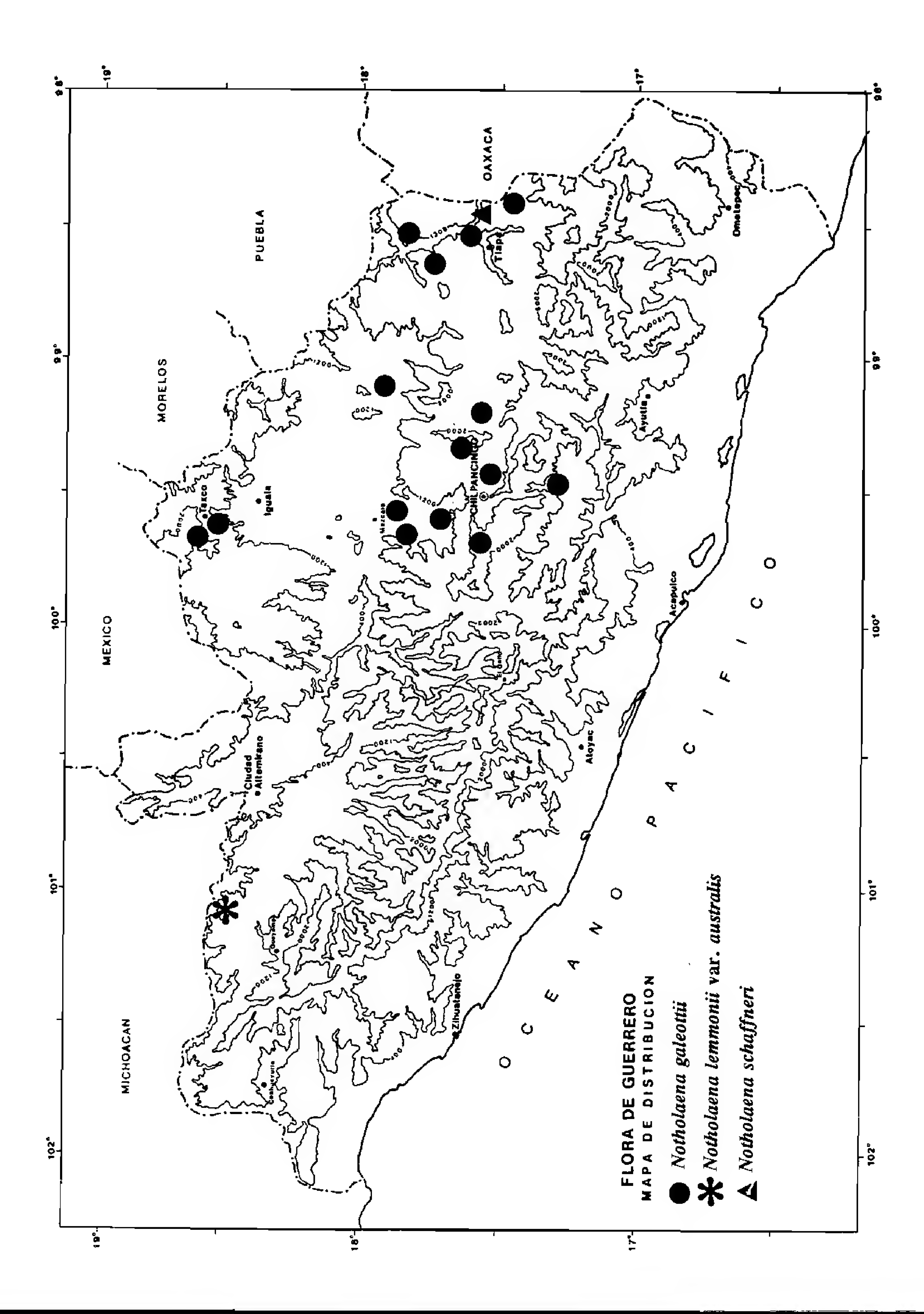
Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio.

Fenología: fértil en junio.

Discusión: *Notholaena schaffneri* se distingue porque tiene tricomas en raquis y costa del envés y glándulas farinosas, dispersas en el haz.

AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos agradecer a la M. en C. Rosa María Fonseca Juárez y al Dr. Francisco Lorea Hernández por sus valiosos comentarios y excelente disposición hacia nuestro trabajo. Al Dr. Alan R. Smith, quien nos ayudó a mejorar sustancialmente el trabajo realizando una detallada revisión y observaciones importantes del mismo. Al Dr. John T. Mickel por sus valiosos comentarios para mejorar este trabajo, así como la fructífera discusión y revisión de algunos ejemplares botánicos para resolver la identidad de las especies de *Astrolepis* y *Notholaena*. A la Dra. Blanca Pérez García por su ayuda en la obtención de bibliografía. A la M. en C. Nelly Diego Pérez por el apoyo otorgado para la realización de este trabajo en el Laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias,


FLORA DE GUERRERO
MAPA DE DISTRIBUCION
Notholaena galeottii
Notholaena lemmonii var. *australis*
Notholaena schaffneri
MICHOACAN
MEXICO
MORELOS
PUEBLA
OAXACA
OCEANO PACIFICO
CHILPANCINGO
Acapulco
Iguala
Taxco
Tlapa
Ayutla
Ometepec
Atoyac
Zihuatanejo
Ciudad Altamirano

UNAM. A los responsables de los herbarios MEXU, ENCB, IEB y UAMIZ por el préstamo de ejemplares y la consulta de los mismos. Al Biólogo Eduardo Domínguez Licona por su valiosa ayuda en la recoleción de ejemplares botánicos en el campo y visitas a los herbarios. A Jorge Martínez Domínguez por la elaboración de los dibujos excepto el de *Aleuritopteris farinosa* que lo realizó Ana Elena Viniegra a quién también le agradecemos su ayuda.

GUERRERO
DIVISION MUNICIPAL, 1990



CLAVE	NOMBRE
001	ACAPULCO DE JUAREZ
002	AHUACUOTZINGO
003	AJUCHITLAN DEL PROGRESO
004	ALCOZAUACA DE GUERRERO
005	ALPOYECA
006	APAXTLA
007	ARCELIA
008	ATENANGO DEL RIO
009	ATLAMAJALCINGO DEL MONTE
010	ATLIXTAC
011	ATOYAC DE ALVAREZ
012	AYUTLA DE LOS LIBRES
013	AZOYU
014	BENITO JUAREZ
015	BUENAVISTA DE CUELLAR
016	COAHUAYUTLA DE JOSE MARIA IZAZAGA
017	COCULA
018	COPALA
019	COPALILLO
020	COPANATOYAC
021	COYUCA DE BENITEZ
022	COYUCA DE CATALAN
023	CUAJINICUILAPA
024	CUALAC
025	CUAUTEPEC
026	QUETZALA DEL PROGRESO
027	CUTZAMALA DE PINZON
028	CHILAPA DE ALVAREZ
029	CHILPANCINGO DE LOS BRAVO
030	FLORENCIO VILLARREAL
031	GENERAL CANUTO A. NERI
032	GENERAL HELIODORO CASTILLO
033	HUAMUXTITLAN
034	HUITZUCO DE LOS FIGUEROA
035	IGUALA DE LA INDEPENDENCIA
036	IGUALAPA
037	IXCATEOPAN DE CUAUHTEMOC

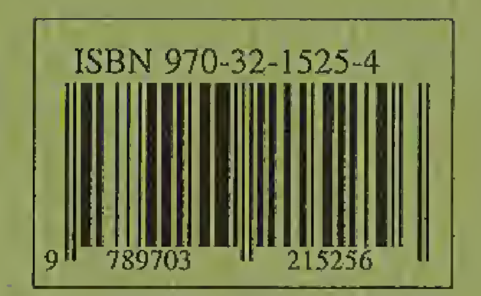
CLAVE	NOMBRE
038	JOSE AZUETA
039	JUAN R. ESCUDERO
040	LEONARDO BRAVO
041	MALINALTEPEC
042	MARTIR DE CUILAPAN
043	METLATONOC
044	MOCHITLAN
045	OLINALA
046	OMETEPEC
047	PEDRO ASCENCIO ALQUISIRAS
048	PETATLAN
049	PILCAYA
050	PUNGARABATO
051	QUECHULTENANGO
052	SAN LUIS ACATLAN
053	SAN MARCOS
054	SAN MIGUEL TOTOLAPAN
055	TAXCO DE ALARCON
056	TECOANAPA
057	TECPAN DE GALEANA
058	TELOLOAPAN
059	TEPECOACUILCO DE TRUJANO
060	TETIPAC
061	TIXTLA DE GUERRERO
062	TLACOACHISTLAHUACA
063	TLACOAPA
064	TLALCHAPA
065	TLALIXTAQUILLA DE MALDONADO
066	TLAPA DE COMONFORT
067	TLAPEHUALA
068	UNION, LA
069	XALPATLAHUAC
070	XOCHIHUEHUETLAN
071	XOCHISTLAHUACA
072	ZAPOTITLAN TABLAS
073	ZIRANDARO
074	ZITLALA
075	EDUARDO NERI

NOTA: EL ORDEN DE LOS MUNICIPIOS CORRESPONDE A SU CLAVE, EL CUAL NO COINCIDE ESTRICTAMENTE CON EL ORDEN ALFABETICO

Esta obra se terminó de imprimir el 30 de marzo de 2004
en los talleres de la Coordinación de Servicios Editoriales
de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
Circuito Exterior, Ciudad Universitaria.
México 04510, D. F.

Se tiraron 250 ejemplares

La edición estuvo al cuidado de:
Mercedes Perelló


ISBN 970-32-1525-4
9 789703 215256



